UNIVERSITÉ DE BORDEAUX

FACULTÉ MIXTE DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

Année 1969 — N° 3

L'artériographie cœliaque et mésentérique : Son apport en hépatologie

(A propos de 120 examens).

THÈSE POUR LE DOCTORAT EN MÉDECINE

présentée et soutenue publiquement le 9 janvier 1969.

PAR

Michel FAGOLA

Ancien Externe des Hôpitaux

Né à ESPELETTE (Basses-Pyrénées), le 30 mai 1943.

Examinateurs de la thèse :

MM. G. DELORME, Professeur. — *Président.*
J. REBOUL, Professeur.
F.-J. TRAISSAC, Professeur. — *Juges.*
J. TAVERNIER, Agrégé.

BORDEAUX
IMPRIMERIES DELMAS

1969

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41543912_0003

UNIVERSITÉ DE BORDEAUX

FACULTÉ MIXTE DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

Année 1969 — N° 3

L'artériographie cœliaque et mésentérique : Son apport en hépatologie

(A propos de 120 cas).

THÈSE POUR LE DOCTORAT EN MÉDECINE

présentée et soutenue publiquement le 9 janvier 1969.

PAR

Michel FAGOLA

Ancien Externe des Hôpitaux

Né à ESPELETTE (Basses-Pyrénées), le 30 mai 1943.

Examinateurs de la thèse :

MM. G. DELORME, Professeur. — *Président.*
J. REBOUL, Professeur.
F.-J. TRAISSAC, Professeur. — *Juges.*
J. TAVERNIER, Agrégé.

BORDEAUX
IMPRIMERIES DELMAS

1969

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE BORDEAUX

DOYENS HONORAIRES : MM. G. PORTMANN, R. SIGALAS.

DOYEN : M. F. TAYEAU. — **ASSESSEURS :** MM. J. MASQUELIER, P. LAUMONIER.

PROFESSEURS HONORAIRES :

MM. CHARRIER, DUBREUIL, CREYX, DARGET, R. SIGALAS, G. PORTMANN, M. RIVIÈRE, R. GIRARD, C. PIFFAULT, R. FABRE, R. DUFOUR,
P. FOURMENT, E. AUBERTIN, X.-J. DUBECQ, L. MASSÉ, A. LACHAPÈLE, G. VITTE.

PROFESSEURS TITULAIRES :

MM.	
P. DELMAS-MARSALET	*Clinique des maladies nerveuses et mentales.*
P. DERVILLÉE	*Médecine légale et Médecine du travail.*
R. MANDOUL	*Zoologie et parasitologie.*
R. CASTAGNOU	*Toxicologie et hygiène appliquée.*
J. REBOUL	*Carcinologie.*
P. MESNARD	*Chimie organique et Chimie analytique.*
R. GRANDPIERRE	*Physiologie.*
P. BROUSTET	*Clinique médicale cardiologique.*
J. MAGENDIE	*Clinique chirurgicale.*
F. TAYEAU	*Biochimie médicale A.*
G. MAYER	*Histologie et embryologie.*
P. BLANQUET	*Physique nucléaire appliquée et radiobiologie.*
R. SARIC	*Clinique médicale.*
L. POUYANNE	*Clinique chirurgicale orthopédique et traumatologique.*
J.-J. DUBARRY	*Hydro-climatologie thérapeutique et clinique des maladies de l'appareil digestif.*
F.-J. TRAISSAC	*Clinique thérapeutique.*
R. MAHON	*Clinique d'accouchements.*
R. PAUTRIZEL	*Immunologie et biologie parasitaire.*
M^lle G. ROUGIER	*Biologie appliquée à l'éducation physique et aux sports.*
G. MOUSTARDIER	*Bactériologie.*
E. BESSIÈRE	*Clinique ophtalmologique.*
H. LEGER	*Anatomie pathologique.*
J. MASQUELIER	*Matière médicale.*
G. MORETTI	*Clinique médicale propédeutique et médecine tropicale.*
N	*Clinique oto-rhino-laryngologique.*
P. LAUMONIER	*Clinique chirurgicale pleuro-pulmonaire.*
J. LENG-LÉVY	*Clinique médicale et des maladies infectieuses.*

MM.	
R. LETAC	*Pathologie et recherche chirurgicales.*
R. QUILICHINI	*Pharmacie galénique.*
E. NEUZIL	*Biochimie médicale B.*
R. STOLL	*Biologie.*
J. LANGE	*Clinique urologique.*
P. FRÉOUR	*Hygiène et Clinique de pneumo-phtisiologie.*
F. RIGAUD	*Anatomie.*
J. FAURE	*Médecine expérimentale et physiopathologie.*
G. DUBOURG	*Clinique chirurgicale des maladies cardiaques.*
J. VILLAR	*Clinique gynécologique.*
P. LE COULANT	*Clinique des maladies cutanées et syphilitiques.*
M. BERGOUIGNAN	*Pathologie nerveuse et mentale.*
J. DUHAMEL	*Physique médicale et pharmaceutique.*
R. BABIN	*Pharmacie chimique.*
N.	*Séméiologie médicale.*
H. CHOUSSAT	*Pathologie médicale.*
L. CHASTRUSSE	*Clinique obstétricale.*
P. VERGER	*Clinique médicale des maladies des enfants.*
F. LAPORTE	*Chirurgie générale.*
R. TINGAUD	*Clinique chirurgicale.*
H. LAUBIE	*Botanique et cryptogamie.*
Cl. RICHIR	*Anatomie pathologique.*
R. GOLSE	*Chimie générale et Chimie minérale.*
J. BAILENGER	*Zoologie et biologie animale.*
J.-Cl. COLLETER	*Chimie analytique.*
H. BRICAUD	*Médecine générale.*
P. BENOIT	*Clinique odonto-stomatologique.*
Cl. MARTIN-DUPONT	*Clinique néphrologique.*
J. CANELLAS	*Pharmacodynamie et hydrologie.*
R. CANIVENC	*Histologie.*
G. DELORME	*Electroradiologie.*
J. DEPAULIS	*Séméiologie chirurgicale.*

PROFESSEURS SANS CHAIRE :

MM.	
J. RIVIÈRE	*Médecine générale.*
J. DAVID-CHAUSSÉ	*Médecine générale.*
J. MARQUEVIELLE	*Biochimie médicale.*
H. DULONG DE ROSNAY	*Bactériologie.*
M. BLANC	*Neuro-psychiatrie.*
Cl. MASSÉ	*Chirurgie générale.*
R. MARAUD	*Histologie et embryologie.*
P. DU PASQUIER	*Bactériologie.*
J. STAEFFEN	*Médecine générale.*

MM.	
J.-P. DUBECQ	*Obstétrique.*
R. CROCKETT	*Chimie organique et chimie analytique.*
G. NEVERRE	*Physiologie.*
J. MEUNIER	*Histologie.*
A. SERISÉ	*Hygiène.*
P. FERRET-BOUIN	*Physique médicale.*
J. VIDEAU	*Anatomie.*
R. CASTAING	*Médecine générale et thérapeutique*

MAITRES DE CONFERENCES AGREGES :

MM.	
P. BLANCHOT	*Médecine générale.*
L. DOUTRE	*Chirurgie générale.*
R. JENSEN	*Chimie biologique.*
J. BROUSSIN	*Electroradiologie.*
R. TESSIER	*Pneumo-phtisiologie.*
M^me J. SÉCHET	*Biochimie médicale.*
C. LAGARDE	*Carcinologie.*
C. BÉRAUD	*Thérapeutique.*
H. LAZARINI	*Médecine légale et Médecine du travail.*
J. SOUMIREU-MOURAT	*Obstétrique.*
G. CABANIEU	*Médecine générale.*

MM.	
R. LE LOURD	*Pneumo-phtisiologie.*
L. COURAUD	*Chirurgie générale.*
J. BENTÉGEAT	*Hématologie.*
Cl. VRIGNAUD	*Physique pharmaceutique.*
P. SOURREIL	*Dermato-vénéréologie.*
L. ARNÉ	*Médecine générale et thérapeutique*
Cl. MARTIN	*Pédiatrie.*
R. BAUTE	*Cryptogamie.*
V. DARGELOS	*Microbiologie.*
M^lle S. LARCEBAU	*Toxicologie.*
C. WONÉ	*Médecine générale et thérapeutique*

UNIV. LEIDEN BIBL.

MAITRES DE CONFERENCES AGREGES (suite) :

MM.	
I. JULIEN	*Médecine générale et thérapeutique.*
J.-J. BATTIN	*Pédiatrie.*
M. DALLOCCHIO	*Cardiologie et maladies vasculaires*
J. AUBERTIN	*Maladies infectieuses.*
P. VÉRIN	*Ophtalmologie.*
M. GOT	*Neuro-chirurgie.*
J. TAVERNIER	*Electroradiologie : diagnostic et thérapeutique.*

MM.	
J. VINCENT	*Physiologie et explorations fonctionnelles.*
L. CHEVAIS	*Anesthésiologie.*
G. GILLARDEAU	*Anesthésiologie.*
J. HONTON	*Orthopédie et traumatologie.*
M. BOMBART	*Orthopédie et traumatologie.*
A. HUGUES	*Cancérologie.*
M. SABATHIÉ	*Anesthésiologie.*

AGREGES EN EXERCICE :

MM.	
P. DARMAILLACQ	*Chirurgie générale.*
M. PORTMANN	*Oto-rhino-laryngologie.*
F. BALLANGER	*Urologie.*
P. BIRBIS	*Chirurgie générale.*
J.-P. CALAMEL	*Chirurgie générale.*
L. TEXIER	*Dermato-syphiligraphie.*

MM.	
H. POUYANNE	*Neuro-chirurgie.*
P. LOISEAU	*Neurologie et psychiatrie.*
R. GENESTE	*Orthopédie.*
F. FONTAN	*Chirurgie générale.*
J. LASSERRE	*Orthopédie.*

AGREGES LIBRES :

MM.	
G. FAUGÈRE	*Obstétrique.*
M. L'ÉPÉE	*Médecine légale.*

MM.	
H. CABANIÉ	*Anatomie.*
L. CORCELLE	*Ophtalmologie.*

CHARGES DES FONCTIONS DE MAITRE DE CONFERENCES :

MM.	
P. BONJEAN	*Anatomie.*
M. LAHOURCADE	*Parasitologie.*
M. SENTENAC	*Anatomie.*
G. DELMON	*Anatomie pathologique.*

MM.	
J. TRIBOULEY	*Immunologie, sérologie.*
F.-X. MICHELET	*Stomatologie.*
E. JOUZIER	*Chimie biologique (pharmacie).*
L. PINSON	*Oto-rhino-laryngologie.*

Le Conseiller administratif, Secrétaire de la Faculté : André ARGILAS.

Par délibération du 5 août 1879, la Faculté a arrêté que les opinions émises dans les thèses qui lui sont présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'elle entend ne leur donner ni approbation, ni improbation.

A MES GRANDS-PARENTS

A MA MERE ET A MON PERE

A MA FEMME

A MES BEAUX-PARENTS

A MA FAMILLE

Avec toute mon affection.

A TOUS MES AMIS

A NOS MAITRES DE L'EXTERNAT

Monsieur le Professeur LELOURD.

Monsieur le Professeur Louis POUYANNE.

Monsieur le Professeur MARTIN-DUPONT.

Monsieur le Professeur E. AUBERTIN.

Monsieur le Professeur BLANCHOT.

Monsieur le Professeur DUBARRY.

Monsieur le Professeur VILLAR.

Monsieur le Professeur DELORME.

Monsieur le Professeur REBOUL.

En témoignage de notre gratitude.

A Messieurs les Docteurs

M. BELLET

J.-M. CAILLE

Ph. GRELET

A. LACHAIZE

J.-P. TESSIER

Vous nous avez guidé chaque jour dans l'étude de la radiologie et de la carcinologie. Amicalement.

A Messieurs les Professeurs

DUBARRY

MAGENDIE

MORETTI

REBOUL

TRAISSAC

Qui nous ont témoigné leur confiance en nous adressant les examens angiographiques de leurs services.

A NOS JUGES

Monsieur le Docteur TAVERNIER.

Maître de conférences agrégé d'Electroradiologie,
Electroradiologiste des Hôpitaux (diagnostic et thérapeutique).

Vous nous avez initié à la pratique de la radiologie vasculaire. En nous guidant dans la réalisation de ce travail, vous avez su nous faire partager votre enthousiasme et nous faire apprécier tout le charme de votre personnalité. Que cet ouvrage soit le témoignage de notre gratitude et de notre attachement.

Monsieur le Professeur TRAISSAC.

Professeur de Clinique thérapeutique,
Médecin des Hôpitaux, Chef de service,
Chevalier de la Légion d'honneur,
Officier des Palmes académiques.

Vous nous avez fait l'honneur de bien vouloir juger ce travail. Hommage respectueux.

MONSIEUR LE PROFESSEUR REBOUL.

Professeur de Carcinologie,

Radiologiste des Hôpitaux, Chef de service,

Master of Arts in Physiology (grade 2),
Harvard University Boston (U.S.A.),

Docteur ès Sciences physiques,

Membre de la Commission de protection contre les radiations
(Ministère de la Santé),

Membre du Tableau d'experts des radiations
à l'Organisation mondiale de la Santé,

Membre du Comité national de la Radiologie française,

Président de la Commission nationale de qualification
en Electroradiologie,

Chevalier de l'Ordre national du mérite,

Officier des Palmes académiques,

Chevalier de la Santé publique,

Médaille de vermeil du Service de Santé de la Marine.

MON CHER MAÎTRE,

Au cours d'un stage effectué dans votre service, nous avons eu l'honneur d'apprécier votre grande expérience et de pouvoir bénéficier de vos conseils toujours bienveillants dans cette science si nouvelle pour nous que constituait la carcinologie.

Nous avons la chance de pouvoir continuer à suivre votre enseignement.

Nous vous prions de trouver en ce travail le témoignage du respectueux attachement que nous portons à vous-même et à la grande autorité morale que vous représentez.

A NOTRE PRESIDENT DE THESE

Monsieur le Professeur G. DELORME.

Professeur d'Electroradiologie médicale,
Membre du Conseil national de l'Electroradiologie médicale,
Radiologiste des Hôpitaux, Chef de service,
Chevalier des Palmes académiques.

Mon cher Maître,

La chaleur de votre accueil au sein de votre service, la sympathie que vous nous avez exprimée, la qualité de votre enseignement ont largement contribué à éveiller, puis à renforcer chez nous, l'intérêt pour votre discipline dans laquelle nous débutons.

Nous vous prions de trouver ici le témoignage de notre attachement et de notre respectueuse reconnaissance.

L'artériographie cœliaque et mésentérique : Son apport en hépatologie

(A propos de 120 examens)

INTRODUCTION

Une série de 120 angiographies du tronc cœliaque et de la mésentérique supérieure nous ont permis d'essayer de juger de son apport en hépatologie.

Dans une première partie, les connaissances actuelles tirées de la littérature sont regroupées et exposées selon le plan suivant :

— Indications de l'examen.
— Technique de l'examen.
— Complications de l'angiographie sélective.
— Lecture d'une angiographie.
— Constatations anatomiques.
— Aspect angiographique des cirrhoses.
— Angiographie et tumeurs du foie.
— Traumatismes du foie.
— L'artère hépatique et sa pathologie propre.
— Artère cystique et pathologie vésiculaire.
— Administration d'anti-métabolites par l'artère hépatique.

Dans une deuxième partie, nous avons dressé, à propos de notre série, des tableaux qui permettent de juger de façon synoptique la fréquence de chaque signe, et par là même sa valeur.

INDICATIONS DE L'EXAMEN

Un examen radiologique vasculaire peut être demandé aux diverses étapes d'une analyse clinique. Tantôt son apport paraîtra incomparable, tantôt décevant. Il faut bien savoir, en fait, ce qu'on est en droit d'en attendre.

Seront envisagés successivement :

1° *Les cas où les signes d'appels sont uniquement fonctionnels, la lésion étant totalement inconnue.*

Hernandez (E.M.C., 1968, 9011-G[10]), par exemple, apporte les résultats suivants dans 85 cas d'hématémèses inexpliquées :

25 malades : solution étiologique;
60 malades :

- 36 perdus de vue;
- 19 opérés sans que l'on découvre de lésion;
- 4 porteurs de lésions méconnues sur l'angiogramme;
- 1 présentant une fausse lésion décelée angiographiquement.

Ceci est à rapprocher des résultats de Nebesar, qui, dans 8 urgences hémorragiques, donne 5 fois la localisation pré-opératoire.

2° *Les cas où la lésion est cliniquement suspectée.*

Dans ces cas, voisins du précédent, il est évident que si la radiologie « classique » reste muette et en contradiction avec le diagnostic clinique, l'examen angiographique doit s'imposer pour trancher.

3° *Les cas où la lésion est localisée, mais reste de nature indéterminée.*

L'angiogramme permet souvent un diagnostic, tout particulièrement de malignité ou de bénignité.

4° *Les cas où la lésion est parfaitement connue.*

L'angiogramme confirme le diagnostic ou l'infirme, amenant alors sa révision. Dans ces cas l'intérêt de l'angiographie reste cependant majeur, puisqu'elle permet :

— un bilan pré-opératoire des variations anatomiques;

— un inventaire de l'extension et de la diffusion des lésions (recherche de métastases, d'envahissements vasculaires);

— une découverte de lésion associée qui avait été méconnue;

— un contrôle de l'évolution de la lésion, si un examen itératif est envisageable.

TECHNIQUE DE L'EXAMEN

La méthode que nous employons dérive de celle décrite par Odman [63] en 1958, utilisant la voie rétrograde transfémorale de Seldinger [81], avec les perfectionnements de détail que l'évolution de la technique a permis d'y adjoindre.

1° *Le malade.*

Cet examen ne se pratique que chez des malades hospitalisés, déjà soigneusement étudiés sur le plan clinique et biologique :

- bilan cardiaque;
- palpation des artères fémorales;
- groupe sanguin;
- bilan de la coagulation;
- urée sanguine et urinaire;
- clearance de l'urée;
- cliché pulmonaire de face et abdomen dit « sans préparation », toute calcification athéromateuse de l'aorte devant faire refuser l'examen.

Sur le plan médico-légal, la recherche d'une intolérance à l'iode est nécessaire.

Le matin de l'examen, le malade, les deux plis de l'aine rasés, prémédiqué une heure avant le début de l'intervention (1/2 Dolosal, + 1/2 Phénergan + 1/4 de mg d'Atropine), est amené sur un brancard dans la salle d'artériographie.

2° ***Le matériel « chirurgical ».***

Nous travaillons de façon rigoureusement stérile :

— table recouverte de champs;
— opérateur et son aide revêtus de kimonos et gantés;
— champs limitant le point de ponction fémoral, préalablement badigeonné à la teinture d'iode.

Ces mesures, pouvant paraître excessives pour certains, sont essentiellement dictées par les difficultés de manipulation du « leader », ou guide métallique, tige souple d'environ 60 cm de long, qui, à tout instant, risque d'entrer en contact avec une surface ou un objet septique.

Nous disposons sur la table pour un examen standard :

— 4 fixe-champs;
— 1 pince de Kocher;
— 1 pince de Halsted;
— 1 sonde cannelée;
— 1 bistouri;
— 1 paire de ciseaux droits;
— 2 seringues de 20 cm^3 :
  — l'une destinée au produit de contraste,
  — l'autre, au sérum hépariné;
— 1 seringue de 10 cm^3 destinée à l'injection anesthésique locale de Xylocaïne à 1 %.
— 3 cupules; chacune étant destinée à contenir respectivement : le produit de contraste, le sérum hépariné, la Xylocaïne à 1 %;
— 1 « leader » à bout souple de calibre PE. 205 ou PE. 160;
— 1 sonde jaune ou noire d'Odman, calibre PE. 205, préalablement coudée et effilée à la vapeur d'eau à son extrémité distale, évasée en collerette à son extrémité proximale, et qui sera montée sur un robinet Luer-Lock;
— 1 seringue à injection métallique d'une capacité de 100 cm^3;
— 1 raccord en poly-éthylène souple adaptable.

Tout ce matériel est rigoureusement stérile. Les objets qui, en raison de leur constitution (sondes, seringues métalliques, raccords souples), ont été stérilisés soit dans un bain d'alcool, soit au formol, seront soigneusement rincés au sérum physiologique.

3° *Technique radiographique.*

a) *Le matériel radiologique.*

Il comprend :

— une table de cathétérisme à plateau mobile et dossier creux;
— une chaîne télévisée;
— un changeur de films 35 × 35 A.O.T. Schönander (avec système de marquage et de minutage de chaque film);
— un générateur 1 000 mA.

b) *Les constantes.*

Les temps de pose sont inférieurs à 0,06 seconde.
La tension, aux environs de 70 kV.

c) *Les films.*

Le format est de 35 × 35. Nous utilisons indifféremment soit des films à support d'acétate de cellulose, soit, mieux, à support polyester (*Regulix-Kodak*).

d) *Le développement.*

Il est assuré de façon automatique par une machine à 3 minutes Pako.

e) *L'opacifiant.*

Notre choix s'est porté, après divers essais, sur le *Radiosélectan urinaire et vasculaire* à 76 % (66 % de diatrizoate de méthylglucamine + 10 % de diatrizoate sodique), préalablement tiédi. L'utilisation de ce produit nous a semblé donner un minimum d'incidents d'intolérance.

Le protocole opératoire.

Le malade est en décubitus dorsal.

1° *Ponction artérielle.*

L'artère fémorale est repérée par la palpation juste au-dessous de l'arcade crurale (ligament de Poupart).

On pratique à ce niveau une petite anesthésie locale à la Xylocaïne simple à 1 %. Le plan dermo-hypodermique est ensuite incisé sur 1/2 cm de longueur. La pince de Halsted sert alors à désunir les plans plus profonds. Ce temps est particulièrement important, puisqu'il permettra l'introduction de la sonde sur le « leader », sans que cette dernière s'émousse dans la traversée des plans cutanés. Elle gardera ainsi son extrémité intacte pour franchir la paroi vasculaire plus résistante.

A travers cette minime brèche cutanée, l'artère est alors ponctionnée grâce à un trocart de Seldinger PE. 205; le critère d'une ponction correcte étant l'issue, lors du retrait du mandrin, d'un jet de sang rutilant, franc, bien saccadé.

2° *Mise en place du « leader ».*

Dans ces conditions, la mise en place du « leader », le bout souple en avant, doit se faire sans difficulté. La moindre résistance implique l'arrêt de sa progression; un contrôle télévisé permettant parfois d'identifier l'obstacle : coudure de l'iliaque primitive, cathétérisme d'une artère fessière ou autre branche collatérale; parfois de détecter une thrombose de l'iliaque primitive. A la moindre difficulté de progression du guide métallique, l'examen est interrompu et tenté du côté opposé.

3° *Mise en place de la sonde.*

On fait progresser la sonde sur le « leader » préalablement nettoyé au sérum hépariné.

Le franchissement de la paroi vasculaire par la sonde ne pose pas de problème, compte tenu de l'incision déjà signalée. Une fois la paroi vasculaire franchie, le leader est retiré. Sous contrôle télévisé,

la progression de la sonde dans la lumière iliaque, puis aortique, se fait aisément. Le cathétérisme du tronc cœliaque se pratique en regard du disque D 12 - L 1. Celui de la mésentérique supérieure en regard de L 1.

4° *L'injection.*

L'injection se fait au moyen d'un appareil automatique à air comprimé, commandé à distance (injecteur de Caillon-Massy). Nous utilisons la technique décrite par Hernandez [47], dite de « l'embol pulsé », à savoir :

— *Pour un tronc cœliaque :*

- 50 cm³ de produit de contraste tiédi, suivi (et non mélangé) dans la même seringue de 40 cm³ de sérum physiologique apyrogène hépariné, mélangé à 6 cm³ de Xylocaïne à 1 % ;
- la pression d'injection est de 1,5 bar.

— *Pour une mésentérique supérieure :*

- 30 cm³ de produit de contraste;
- 30 cm³ de sérum hépariné, xylocaïné.
- la pression d'injection est de 1 bar.

Un perfectionnement de cette technique est le cathétérisme « super-sélectif », méthode à vrai dire d'exception, décrite par Boijsen [11]. Dans un premier temps, nous cathétérisons le tronc cœliaque grâce à une sonde noire d'Odman, puis introduisons dans celle-ci une sonde de calibre inférieur, qui progressera ainsi jusqu'à l'hépatique commune, voire l'hépatique propre ou la gastro-duodénale.

Cette méthode permet l'obtention d'images artérielles de meilleure définition et dégagées de toute superposition gênante. Elle permet de saisir des anomalies vasculaires minimes dans l'intimité même des organes.

Cependant, elle est d'exécution difficile et reste dépendante des conditions anatomiques. Elle peut être avantageusement remplacée par la pratique de « clichés localisés » (emploi de cônes localisateurs) sur la zone suspecte préalablement repérée.

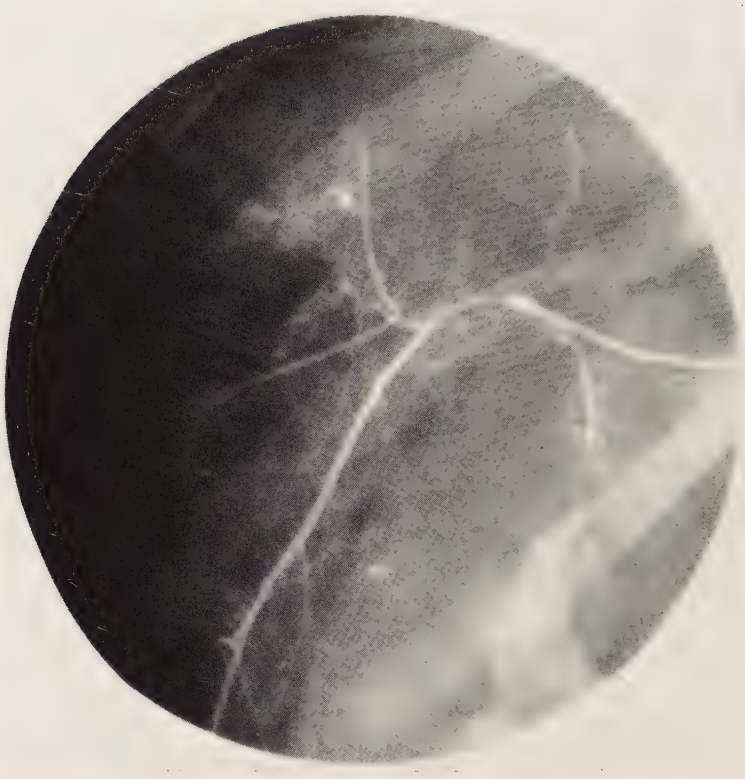


FIG. 1. — *Artériographie « super-sélective ».*
La sonde a été poussée dans une collatérale de la branche droite de l'artère hépatique moyenne. Aspect « anatomique ».

La sériographie est déclenchée en même temps que l'injection, selon « un programme » préalablement établi en fonction des présomptions cliniques :

— prédominance de clichés « précoces » en cas de pathologie artérielle;
— clichés « retardés » en cas de pathologie parenchymateuse ou d'anomalie du retour veineux.

Le programme courant est le suivant :

2 clichés par seconde pendant 5 secondes;
1 cliché par seconde pendant 18 secondes;

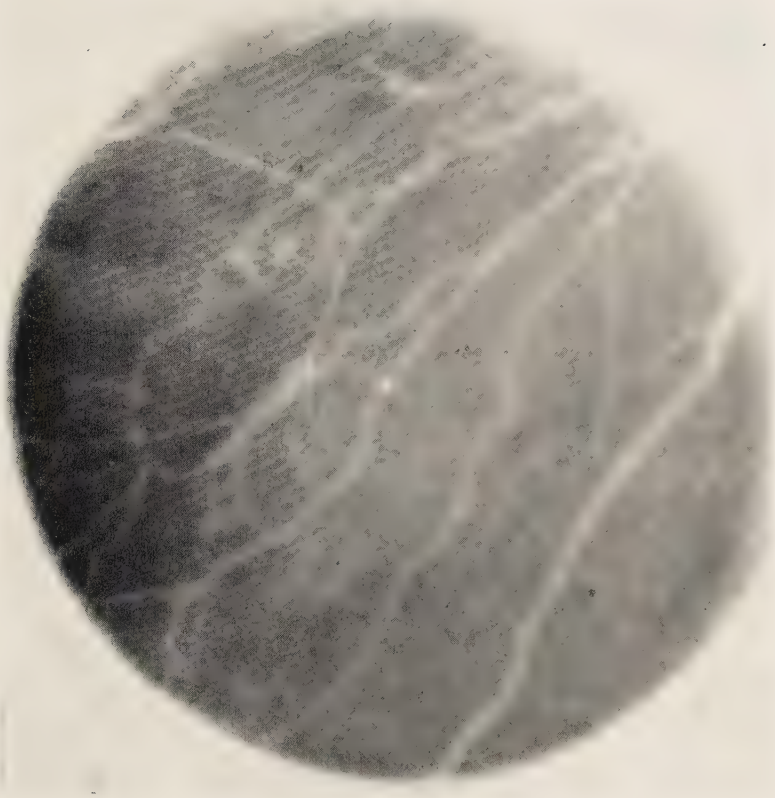


Fig. 2. — *Temps artériel d'une artériographie sélective du tronc cœliaque.*

Cliché « localisé » sur le parenchyme d'un foie cirrhotique : aspect tendu des branches artérielles, alternant avec quelques segments pseudo-angiomateux.

Après vérification de la qualité des images, la sonde est alors retirée, sans précaution particulière. Un dernier contrôle télévisé est pratiqué pour éliminer toute dissection artérielle provoquée qui se traduirait par une petite flaque opaque persistante et battante.

Par contre, la compression de la plaie artérielle est efficacement maintenue pendant 10 minutes. Le malade restera strictement allongé et sous surveillance, le jour de l'examen, ainsi que le lendemain, avec un simple pansement compressif au point de ponction.

COMPLICATIONS DE L'ANGIOGRAPHIE SELECTIVE

Les complications de la méthode d'opacification artérielle rétrograde sont de deux ordres :

— celles dues à la technique de l'examen;
— celles liées à l'injection du produit opacifiant.

I. — *COMPLICATIONS LIEES A LA TECHNIQUE RETROGRADE DE SELDINGER.*

Elles ont été particulièrement étudiées et ont fait l'objet de nombreuses publications :

En 1963, Mac Graw [54] rapportait 5 complications majeures sur 372 artériographies rétrogrades.

Lang [50] sur 11 403 examens relevait 7 décès, 81 complications graves et 325 mineures.

En 1966, Seidenberg et Hurwitt [80] notaient, à propos de 1 500 examens, 26 complications sérieuses.

Patel [65], pour sa part, regroupait 70 réponses de chirurgiens et de radiologues concernant 5 387 artériographies rétrogrades. Les complications se répartissaient en :

— 12 morts;
— 27 accidents majeurs;
— 77 accidents sérieux.

A. — Quelles sont ces complications ?

1° *L'hémorragie massive incontrôlable.*

Sans nul doute, la plus fréquente; elle survient lors de brèches artérielles dues à des ponctions répétées de l'artère fémorale, lors de manipulations excessives du guide métallique ou du cathéter, lors de troubles de la coagulation.

2° ***L'hématome massif.***

Il peut être secondaire à une hémorragie incontrôlable. Plus souvent, il a pour cause une faute technique : à savoir, une compression du point de ponction insuffisante, soit en durée, soit en pression. Il est particulièrement à craindre chez les hypertendus.

3° ***Le faux anévrisme.***

Il survient après organisation de cet hématome.

4° ***La thrombose artérielle.***

C'est une complication fréquente. Elle occupe le second rang après les hémorragies massives.

Ces obstructions artérielles surviennent au point de ponction; secondairement, elles s'étendent à l'axe artériel iliaque externe - fémorale commune, respectant l'artère hypogastrique (R. Epfelbaum, Ch. Helenon, D. Lewi, R. Rettori, G. Di Maria [33]).

Leur étiologie est mal connue; on note des facteurs favorisants :

— ponctions multiples;
— manipulation en force du guide métallique;
— compression excessive de l'artère fémorale après retrait du cathéter.

La surveillance systématique du patient permet d'en dépister précocement la survenue et d'entreprendre rapidement la cure chirurgicale.

5° ***Autres accidents :***

a) Perforations aortiques dues à une manipulation en force du guide métallique;

b) Rupture de ce même guide;

c) Dissection aortique :

— soit secondaire à une perforation,
— soit lors de l'injection;

d) Des complications médullaires, à type de paraplégie, sont à redouter lors de l'injection accidentelle du produit de contraste dans l'artère d'Adamkiewicz.

e) Un spasme artériel peut se voir :

— lors de la ponction,
— ou après le retrait de la sonde;

il nécessite un traitement médical d'urgence.

f) Des septicémies, des embolies pulmonaires, un collapsus, une rupture d'anévrisme, peuvent également se rencontrer.

Cette énumération explique la nécessité d'une technique éprouvée et rigoureuse :

— asepsie soigneuse;
— petite incision de la peau;
— dissection à la pince des tissus sous-cutanés intéressés, (geste qui facilite le passage du guide métallique et du cathéter et qui permet d'éviter une brèche artérielle);
— surveillance de la montée du guide en radioscopie télévisée pour dépister toute fausse route dans une collatérale pelvienne, pour éviter toute rupture ou toute perforation artérielle en cas d'obstacle;
— manipulation douce de la sonde;
— compression prolongée (10 à 15 minutes) et non excessive du point de ponction;
— surveillance du patient en milieu hospitalier pendant les 24 heures qui suivent l'examen.

B. — Contre-indications de la méthode.

1° *L'athérome.*

Il expose au risque de thrombose au point de ponction ou au niveau d'une collatérale aortique avec les dangers d'infarctus intestinal, rénal, etc.

2° *Les troubles de la crase sanguine.*

Selon Hernandez [44], un taux de prothrombine inférieur à 30 % est une contre-indication absolue. Entre 30 et 50 %, l'examen est possible.

Bénéficiant de l'expérience acquise, nous n'avons eu dans le Service, sur 120 artériographies sélectives cœliaques et mésentériques supérieures, qu'une seule complication majeure : thrombose artérielle au point de ponction. La cure chirurgicale, immédiatement entreprise, a permis la guérison sans séquelles.

II. — *COMPLICATIONS LIEES A L'EXAMEN SELECTIF.*

C'est le danger du cathétérisme bloqué : la sonde épouse les contours internes de l'artère, que celle-ci soit de petit calibre (artère diaphragmatique, lombaire, etc.) ou qu'elle soit spasmée. L'injection du produit sous pression risque d'entraîner une effraction vasculaire ou des lésions graves du territoire intéressé.

C'est pour écarter ce danger qu'on doit rechercher un reflux dans la seringue. De plus, l'injection d'une petite quantité de produit de contraste (2 à 3 cm^3) fait éprouver :

— une sensation tactile : résistance du piston;
— une sensation visuelle : artère de calibre réduit et qui reste longtemps opacifiée,

le sujet accusant, par ailleurs, une douleur vive.

III. — *COMPLICATIONS LIEES AU PRODUIT DE CONTRASTE.*

A. — Les réactions générales d'intolérance.

Elles peuvent apparaître même après un test à l'iode négatif.
On peut les classer, avec D. Schoen [79], en :

1° *Symptômes bénins.*

Rougeur de la peau, sensation de chaleur, urticaire, éternuement, toux, larmoiement, nausées, céphalées, palpitations.

2° ***Symptômes sérieux.***

Frissons, hypotension, transpiration, pâleur, cyanose, sensation de constriction, dyspnée, asthme, œdème facial, vomissements.

3° ***Accidents gravissimes.***

Collapsus profond, bloc cardiaque, arrêt respiratoire, œdème de la glotte ou pulmonaire.

Ces accidents, quoique rares, nécessitent la présence d'un matériel d'urgence et d'une salle de réanimation.

B. — Les courtes réactions vagales.

Les plus courantes, lors de l'injection, sont la bradycardie, les baisses minimes de la tension artérielle. L'emploi d'atropine au cours de la prémédication permet de les éviter.

C. — La sensation de chaleur.

Elle est quasi constante lors de l'injection. Le sujet doit en être prévenu afin d'éviter tout mouvement intempestif. L'emploi du Radiosélectan et de la technique de l'embol pulsé diminue considérablement cet effet.

D. — Les spasmes artériels.

Localement, le produit de contraste peut être responsable de troubles de la vasomotricité à type de spasme (Gottlob [38]). La molécule de Radiosélectan, par la présence de deux groupes acétylaminés, et surtout par la prédominance quantitative du sel de méthyl-glucamine, permet de limiter cette réaction.

Il va sans dire que toute réaction allergique antérieure à l'iode, ou une insuffisance rénale majeure, sont des contre-indications absolues à l'examen.

L'artériographie rétrograde sélective est un examen demandant un haut degré de technicité et doit se faire en milieu hospitalier, seul moyen d'éviter ou de prévenir de graves complications.

Complications majeures de l'artériographie rétrograde sélective.

	NOMBRE de cas	COMPLICATIONS
Lang [50]	11 403	88, dont 7 morts 6 amputations
Saur	6 155	111, dont 3 morts
Patel [65]	5 387	39, dont 7 morts
Boijsen	2 000	2
Morin	1 700	8
Hernandez [48]		
Seidenberg [80]	1 500	26, dont 1 mort 1 amputation
Halpern [42]	1 000	24
Mac Graw [54]	372	5, dont 1 mort 1 amputation
Epfelbaum [33]	316	8, dont 1 mort
Kottke [49]	195	17
Artigas [1]	150	1
Nebesar [61]	128	1
Tavernier	120	1

LECTURE D'UNE ANGIOGRAPHIE

La lecture d'une angiographie demande une technique particulière, rigoureuse :

— Chaque détail, chaque image, doivent être analysés de façon chronologique sur tous les clichés disposés dans leur totalité sur une plage lumineuse.

— On ne tire pas de conclusion diagnostique après la lecture d'un seul ou de quelques clichés.

Cette lecture peut se résumer cependant en l'analyse de quatre temps :

1° Le temps artériel.

On y étudie l'origine, le trajet, la terminaison, le calibre, des gros troncs artériels et de leurs collatérales.

On y apprécie :

— les variations anatomiques artérielles;
— les signes indirects liés à la pathologie des organes;
— les signes directs de la pathologie artérielle propre.

2° Le temps artériolaire.

Il permet d'analyser la structure intime des parenchymes, de faire une étude sémiologique fine des modifications artériolaires, orientant vers un diagnostic de bénignité ou de malignité. La définition de ces images est améliorée par la technique de l'artériographie « super-sélective » ou par la pratique de clichés « localisés » sur la zone jugée suspecte lors de l'examen global.

3° Le temps parenchymateux.

Il fait apprécier l'homogénéité ou l'hétérogénéité des organes, l'éventualité d'un retour veineux précoce.

4° Le temps veineux de retour.

Il objective, quand il est bien contrasté, mieux que le temps artériel, les signes indirects liés à la pathologie des organes (refoulement, empreinte, désorientation...). En effet, la paroi veineuse, du fait de sa structure, est plus malléable que la paroi artérielle. Il permet de soupçonner enfin la possibilité de thromboses ou d'envahissement veineux.

CONSTATATIONS ANATOMIQUES

La présence de ce chapitre répond à un double besoin :

— Il est évident en effet que l'interprétation correcte d'une angiographie du tronc cœliaque nécessite une connaissance parfaite de l'anatomie que l'on pourrait qualifier de « classique ».

— Mais la pratique quotidienne angiographique montre la multiplicité des variations individuelles, permettant de regrouper ces variations en « types anatomiques », de les classer par ordre de fréquence.

Et l'on doit rappeler l'importance de ce bilan vasculaire purement « anatomique » lorsqu'une thérapeutique chirurgicale sur l'étage sus-mésocolique est envisagée. Cela, afin de dépister ces variations et de préciser, par là même, le risque ischémique lié au geste chirurgical.

Le foie, organe le plus volumineux de tous les viscères, occupe non seulement la presque totalité de l'hypocondre droit, une grande partie de l'épigastre, mais encore la partie la plus élevée de l'hypocondre gauche. Son poids, rapporté à celui du corps, diminue avec l'âge (Luschka et Meckel). A l'âge adulte, il est classiquement de 1 400 à 1 500 g (sur le cadavre). L'atrophie, qui commence à se manifester à partir de 60 ans, en dehors de tout processus pathologique, doit être considérée comme normale.

Ce volumineux organe est très richement irrigué, et sa vascularisation présente un type tout à fait particulier. Deux courants y participent :

— le courant veineux porte, ou voie fonctionnelle;
— le courant artériel hépatique, ou voie systémique,

ces distinctions physiologiques classiques entre circulation fonctionnelle et systémique pouvant être discutées, comme nous le verrons.

Quoi qu'il en soit, ces deux afférents, porte et hépatique, ont une voie de drainage commune : les veines sus-hépatiques.

Notre propos est d'étudier ici l'artère hépatique en y incluant le tronc cœliaque, ce qui nous semble indispensable dans une optique artériographique.

L'anatomie classique nous apprend que : « *l'artère hépatique naît dans la plus grande majorité des cas du tronc cœliaque* (93 à 94 %). *Elle est voisine du bord supérieur du pancréas et se trouve située un peu à droite de la ligne médiane. Son trajet est d'environ* 4 *à* 5 *cm et comporte deux segments : le premier, horizontal et antéro-postérieur, porte le nom d'hépatique commune, il a environ* 3 *cm de longueur; le deuxième, ou hépatique propre, de* 15 *à* 25 *mm, s'étend depuis l'origine de l'artère gastro-duodénale jusqu'au hile du foie. L'ensemble du trajet de l'hépatique représente une ligne courbe, qui se dirige de gauche à droite et d'arrière en avant.* » (Testut.)

Le calibre de l'hépatique commune est d'environ 5 mm, celui de la splénique varie de 5 à 7 mm et celui de la coronaire stomachique de 2 à 3 mm.

L'étude artériographique va certes confirmer ces notions générales, mais nous montrer également, surtout en ce qui concerne le mode de naissance et de division de cette artère, que cette anatomie classique est souvent insuffisante. Pourtant, dès 1756, Haller avait déjà fait la première étude systématique du tronc cœliaque et de la mésentérique supérieure et, en 1822, Tiedmann avait montré que l'hépatique pouvait naître directement de l'aorte ou de la mésentérique supérieure, parfois même de la coronaire stomachique.

RAPPEL EMBRYOLOGIQUE.

Un bref rappel embryologique paraît nécessaire pour parfaitement comprendre les multiples variations anatomiques :

1° Le foie primitif reçoit trois artères :

— une hépatique droite, provenant de la mésentérique supérieure;

— une hépatique moyenne, issue du tronc cœliaque ou directement de l'aorte;

une hépatique gauche, née de la coronaire stomachique.

Dans la majorité des cas, les artères qui naissent de la mésentérique supérieure et de la coronaire stomachique s'atrophient, l'hépatique moyenne, seule, persistant et assurant la vascularisation du foie.

Que ce processus n'ait pas lieu, ou se fasse de façon incomplète, explique les multiples variations possibles.

2° Par ailleurs, chez l'embryon, les quatre artères abdominales (hépatique moyenne, splénique, coronaire stomachique et mésentérique supérieure) qui naissent séparément de l'aorte, sont réunies par une « anastomose ventrale » parallèle à cette dernière (Tandler).

Chez l'adulte, dans 94 % des cas, seule la mésentérique supérieure conserve son origine propre; l'hépatique moyenne, la coronaire stomachique et la splénique gardent entre elles leur « anastomose », qui s'appelle alors le tronc cœliaque. Signalons tout de suite que la pancréatique dorsale devrait être considérée comme un reliquat embryonnaire de cette « anastomose », puisqu'elle unit le système cœliaque au système mésentérique supérieur.

A partir de ces deux notions, et comme le fait remarquer Mellière [56], dans son remarquable travail : « *Il est indispensable, d'une part, de séparer les variations du groupement cœlio-mésentérique et de l'origine des artères hépatiques, d'autre part, d'adopter une terminologie pratique et constante : les termes d'hépatique droite, moyenne et gauche désignant l'origine de l'artère hépatique indépendamment de sa terminaison dans le foie droit, dans le foie gauche, ou dans la totalité du foie; ceci nécessite de ne jamais appeler hépatique droite ou gauche les branches d'une hépatique commune..., qui devront être nommées branche droite de l'hépatique moyenne et branche gauche de l'hépatique moyenne.* »

*
* *

Ce rappel embryologique nous amène donc à distinguer les deux grands types de variations suivants :

I. — *LES VARIATIONS LIEES A L'EXISTENCE DE « L'ANASTOMOSE VENTRALE » ET DETERMINANT LE « TYPE CŒLIO-MESENTERIQUE ».*

Mellière [56] a isolé quatre grands types :

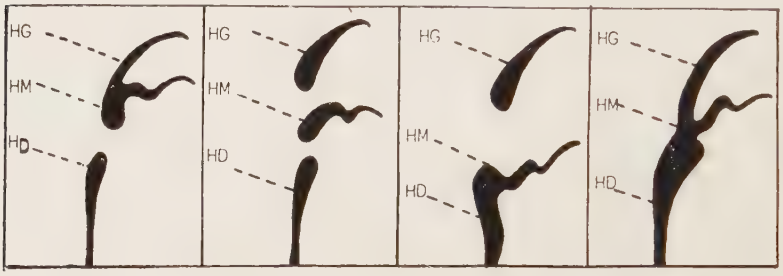
Type A.

Coronaire stomachique et splénique naissent du tronc cœliaque; la mésentérique supérieure naît séparément et directement de l'aorte.

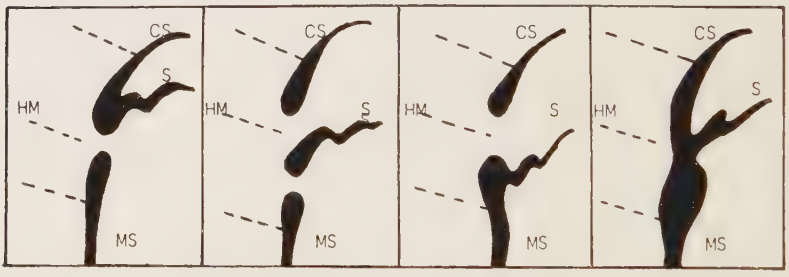
C'est la forme classique des anatomistes, on la rencontre dans 95 % des cas.

Type B.

Les trois artères : coronaire stomachique, splénique et mésentérique supérieure, naissent séparément et chacune directement de l'aorte (4 % des cas).



Type A Type B Type C Type D



Type A′ Type B′ Type C′ Type D′

Types cœlio-mésentériques (d'après Mellière).

Type C.

Splénique et mésentérique supérieure sont unies, tandis que la coronaire stomachique naît isolément (0,5 % des cas).

Type D.

Les trois artères ont une origine commune et unique (0,5 % des cas).

Nous avons dit plus haut que l'hépatique moyenne pouvait naître soit du tronc cœliaque, soit directement de l'aorte.

Dans le type A, où l'hépatique moyenne naît du tronc cœliaque, Mellière [56] a isolé 3 % de type A' où l'hépatique moyenne naît directement de l'aorte.

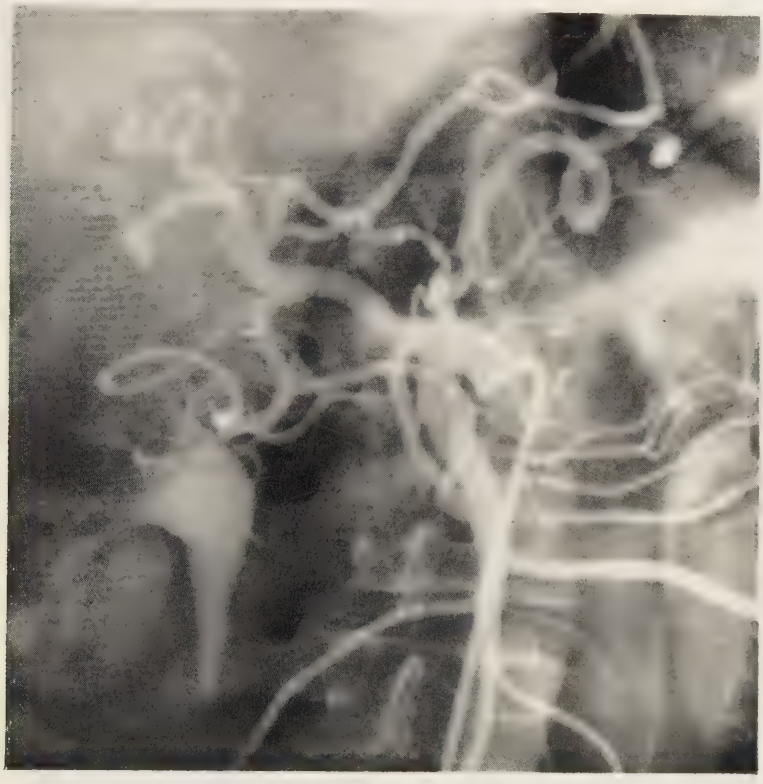


FIG. 3. — *Variation du type cœlio-mésentérique : type D.*

L'artère splénique, l'artère coronaire stomachique et l'artère mésentérique supérieure ont une origine commune. La vascularisation du foie est assurée par une hépatique moyenne (formule HM) issue de ce tronc commun.

De même, dans le type B, il fait un sous-groupe B', où l'hépatique moyenne naît directement de l'aorte.

L'auteur ne fait pas cette distinction pour les groupes C et D, en fonction sans doute de la rareté extrême des types C' et D'; à tort peut-être, si l'on pousse jusqu'au bout ce raisonnement.

II. — *LES VARIATIONS LIEES A L'EXISTENCE DES TROIS ARTERES HEPATIQUES « PRIMITIVES ».*

Ces artères peuvent persister, s'oblitérer individuellement, ou par paire.

Un simple calcul mathématique nous montre l'existence de sept possibilités :

— hépatique moyenne seule;
— hépatique droite seule;
— hépatique gauche seule;
— hépatique droite + hépatique gauche + hépatique moyenne;
— hépatique droite + hépatique gauche;
— hépatique droite + hépatique moyenne;
— hépatique gauche + hépatique moyenne.

Toujours selon Mellière [56], on rencontre par ordre de fréquence :

a) *Dans 70 % des cas.*

La disposition classique des anatomistes, avec une seule artère hépatique moyenne, qui correspondra pour nous à la « formule HM ».

b) *Dans 19 % des cas.*

L'artère hépatique moyenne ne fournit la vascularisation que du foie droit ou du foie gauche :

— Lorsqu'elle se distribue au foie droit, il y a présence d'une artère hépatique gauche (née de la coronaire stomachique) pour le foie gauche :

formule HM + HG (8 % des cas).

— Lorsqu'elle se distribue au foie gauche, il y a présence d'une artère hépatique droite (née de la mésentérique supérieure) :

formule HM + HD (11 % des cas).

c) ***Dans 8 % des cas.***

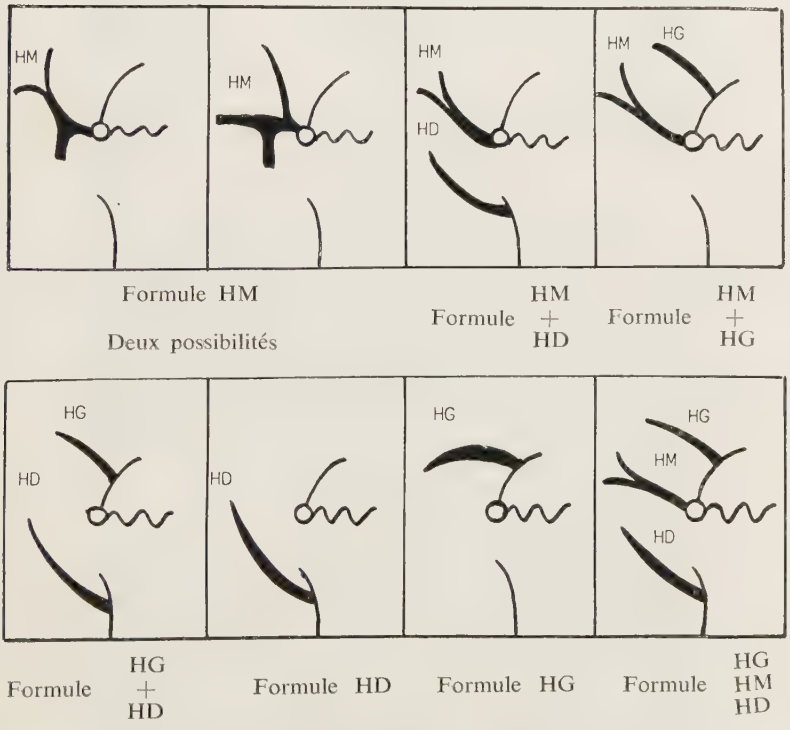
L'artère hépatique moyenne a complètement régressé :

— La vascularisation systémique hépatique est alors fournie par les deux autres artères (2 % des cas) :

formule HD + HG.

— La vascularisation systémique est fournie par une seule d'entre elles (6 % des cas) :

formule HD, ou
formule HG.



Variations de l'artère hépatique.

d) ***Dans 3 % des cas.***

Les trois artères embryologiques ont persisté, réalisant la

formule HM + HD + HG.

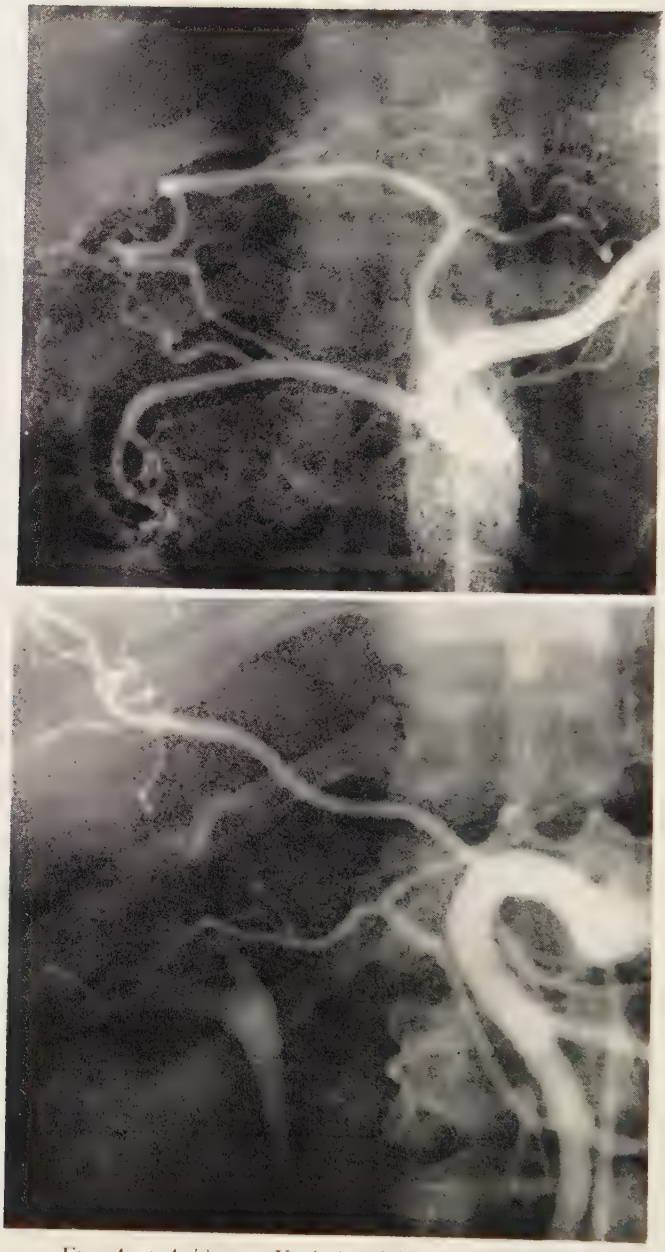


FIG. 4 et 4 *bis*. — *Variation liée à la persistance des trois artères hépatiques « primitives »* (formule HG + HM + HD).

L'hépatique gauche naît de la coronaire stomachique; l'hépatique moyenne, du tronc cœliaque; l'hépatique droite, de la mésentérique supérieure.

Dans la formule HM, type le plus fréquent, l'artère hépatique se divise le plus souvent en deux branches terminales :

— l'une droite, pour la moitié droite du foie;
— l'autre gauche, pour la moitié gauche.

Afin de ne pas alourdir notre étude anatomique, il nous semble inutile de rappeler les travaux de Descomps, qui a étudié, lui, les modes de ramescence de chacune de ces deux branches de division, ceci ne présentant qu'un intérêt purement didactique.

Retenons plutôt la distinction de Mellière [56], qui isole, dans 70 % des cas répondant à la formule HM, les 6 % où l'artère hépatique moyenne se divise en ses deux branches de façon précoce, et, ce faisant, avant la naissance de l'artère gastro-duodénale. Ce fait mérite d'être retenu, car la branche de l'hépatique commune, qui ne donne pas naissance à la gastro-duodénale, peut en imposer pour une artère indépendante de la vascularisation systémique du foie.

On entrevoit tout de suite l'importance du risque ischémique qu'entraînerait cette méconnaissance lors d'hépatectomie partielle, par exemple, ou autre intervention sur la région.

LE MODE DE DISTRIBUTION

Les branches artérielles s'engagent dans les gaines de la capsule de Glisson, où elles sont en rapport étroit avec un conduit biliaire et une branche portale.

Les divisions de l'artère hépatique donnent quatre types de rameaux :

a) ***Rameaux des conduits biliaires.***

Très nombreux, mais excessivement grêles.

b) ***Rameaux vasculaires.***

Ce sont les *vasa vasorum* des branches de la veine porte, des veines sus-hépatiques et des grosses branches des artères hépatiques elles-mêmes.

c) ***Rameaux capsulaires.***

Ils constituent le réseau superficiel ou sous-capsulaire du foie.

d) ***Rameaux inter-lobulaires.***

Accompagnant les veines de même nom, ce sont les rameaux parenchymateux qui se distribuent dans les cellules hépatiques.

LES BRANCHES COLLATERALES.

Nous ne ferons qu'énumérer ces branches, puisqu'elles ne participent pas directement à la vascularisation systémique de la glande. Cependant, le fait qu'elles soient intéressées, de façon tout au moins indirecte, à sa pathologie nous y oblige :

a) ***Les ramuscules ganglionnaires et épiploïques.***

Ils naissent tout le long du trajet de l'artère hépatique.

b) ***Les rameaux pancréatiques.***

L'artère hépatique contribue à l'irrigation du bord supérieur du pancréas par de petits rameaux qui tombent en pluie de l'hépatique commune. Dans 25 % des cas, selon Testut, on individualise une branche pancréatique, qui descend au niveau de l'isthme pour s'anastomoser avec une petite branche de la gastro-duodénale ou une de ses collatérales. C'est la pancreatica-magna de Haller, ou artère pancréatique supérieure de Testut, ou pancréatique isthmique de Theile, ou pancréatique dorsale.

c) ***Des rameaux duodénaux supérieurs.***

d) ***L'artère gastro-duodénale.***

Volumineux vaisseau marquant la fin de l'hépatique commune et le début de l'hépatique propre (classiquement).

e) ***L'artère pylorique.***

Naissant soit de l'hépatique propre, soit de sa branche gauche. Difficilement identifiable sur les artériographies.

f) ***L'artère cystique.***

Naissant volontiers de la branche hépatique droite, elle est par contre facilement repérable sur un cliché artériographique, car ses branches de division participent, au temps capillaire de l'artériographie, à la formation du « mur vésiculaire », soulignant la forme oblongue de ce réservoir.

ARTERES HEPATIQUES ACCESSOIRES.

Pour terminer, il nous semble important de rappeler l'existence de vaisseaux, qui, en dehors de l'artère hépatique et de ses variantes, participent à la vascularisation artérielle du foie.

La connaissance de ces ramuscules de petit calibre, certes sans importance chirurgicale, présente cependant un intérêt lors de la réalisation et de l'interprétation de « cathétérismes super-sélectifs », qui accroissent la finesse des images et les possibilités d'identification des rameaux les plus grêles. Ces ramuscules peuvent naître de la coronaire stomachique, de la pylorique, des mammaires internes droite et gauche, des diaphragmatiques inférieures, de la capsulaire droite, de la spermatique droite, de la rénale droite, de la mésentérique supérieure.

ASPECT ANGIOGRAPHIQUE DES CIRRHOSES

Avant d'aborder la description des signes angiographiques, un bref rappel de la structure hépatique et de la physio-pathologie de ces affections paraît nécessaire.

1° Rappel de l'architecture hépatique.

a) *L'unité anatomique.*

Les hépatocytes sont empilés en lames formées d'une seule couche cellulaire. Entre les hépatocytes chemine la bile dans des interstices ou canalicules biliaires. Ces lames cellulaires richement anastomosées forment une véritable éponge vasculaire dont les lacunes ou *sinusoïdes* sont tapissées d'un revêtement de cellules endothéliales. Ces cellules endothéliales non jointives et ne reposant pas sur une membrane basale permettent au plasma d'entrer en contact direct avec les hépatocytes. Par ailleurs, des axes conjonctivo-vasculaires ou espaces portes parcourent ce labyrinthe cellulaire. Dans ces espaces, cheminent les branches de la veine porte, d'où leur nom, mais aussi les branches de l'artère hépatique, les canaux biliaires, les lymphatiques et les filets nerveux.

b) *L'unité fonctionnelle.*

C'était classiquement le lobule hépatique, fraction de parenchyme d'allure vaguement hexagonale, drainée en son centre par une veine centro-lobulaire afférente aux veines sus-hépatiques et irriguée à sa périphérie par les vaisseaux des espaces portes. Actuellement, et à la suite des travaux de Rappaport [73], la notion d' « acinus » hépatique est venue remplacer celle du lobule, acinus qui, lui, est centré par l'espace porte.

2° Description des vaisseaux dans les foies normaux.

a) ***L'artère hépatique.***

Sa ramure intra-hépatique accompagne les ramifications de la veine porte, le rapport du calibre des branches portales et hépatiques serait de 3/1 ou de 4/1 en faveur de la veine porte [71].

b) ***La veine porte.***

Ses branches sont terminales, la division terminale est du genre dichotomique, donnant un aspect d'interdigitation symétrique avec les branches correspondantes des veines sus-hépatiques.

c) ***Les veines sus-hépatiques.***

Disposées de façon symétrique, par rapport aux branches portes, leur rapport de calibre est en général de 1/1, parfois de 1,5/1 en faveur des veines sus-hépatiques [71].

*
* *

LES CIRRHOSES COMMUNES.

Nous ne donnerons pas de la cirrhose une définition univoque, car ce terme regroupe sans aucun doute des affections diverses, qui méritent un démembrement.

Pour tenter d'expliquer nos constatations angiographiques, nous dirons simplement que la cirrhose, quelle qu'en soit l'étiologie, associe un processus sclérogène à un processus régénératif, le tout détruisant l'harmonie de l'architecture hépatique et contribuant à créer un obstacle intra-hépatique à localisation sinusoïdale et post-sinusoïdale.

Ces altérations morphologiques vont aboutir à la destruction de l'équilibre, qui, à l'état normal, existe entre les trois systèmes : artériel hépatique, veineux porte et veineux sus-hépatique. De multiples études des altérations vasculaires des foies cirrhotiques ont été pratiquées, tant sur le plan morphologique que sur le plan de l'hémodynamie. Elles aboutissent bien souvent à des résultats disparates, voire contradictoires :

— Frerichs, en 1861, montre que, dans la cirrhose, le réseau de l'artère hépatique est hypertrophié et qu'il existe des anastomoses entre les trois systèmes vasculaires.

— Kretz, en 1904, montre que les veines sus-hépatiques voient leur calibre réduit, et parle d'anastomoses artère hépatique - veine porte, et veine porte - veines sus-hépatiques.

— Herrick, en 1907, confirme l'existence anormale d'anastomoses entre l'artère hépatique et la veine porte.

— Segall, en 1923, parle d'hypertrophie de l'artère hépatique.

— Mc Indoe [55], en 1928, constate une réduction des trois lits vasculaires portant surtout sur les lits veineux. Quant aux « nodules de régénération » décrits par cet auteur, ils auraient une vascularisation artérielle.

— Toutes les possibilités sont décrites, tous les types d'anastomoses constatés par la suite : Dock en 1942, Mosckowitz en 1948, Ketty en 1950, Popper et Elias en 1952.

— En 1959, Hales [41] et ses collaborateurs, à partir de moulages vinyliques, observent une diminution et une distorsion des deux lits veineux, prédominant sur le système sus-hépatique, une augmentation du lit artériel, enfin des communications bi-veineuses et artério-veineuses (artère hépatique-veine porte).

— En 1964, Traissac et ses collaborateurs [86] retrouvent ces faits :

- atrophie veineuse sus-hépatique;
- hypertrophie artérielle;
- shunts artério-portaux, dont le nombre et l'importance augmentent proportionnellement à la réduction du lit portal;
- shunts porto-sus-hépatiques;
- fréquence d'artères pariétales vascularisant le foie.

Que retenir de ces travaux, réalisés pour la plupart, rappelons-le, sur le cadavre ou par des techniques de coloration et de moulage suivi de corrosion ?

a) sans aucun doute, l'ambiguïté du terme de cirrhose, qui regroupe des affections disparates sur le plan physio-pathologique même si elles aboutissent toutes à l'hypertension portale, qui leur sert de trait d'union;

b) la réduction des deux lits veineux constatée par tous;

c) une augmentation ou une réduction du lit artériel selon les auteurs;

d) des anastomoses artério-veineuses indiscutables, et, peut-être, veino-veineuses.

La conception hémodynamique des cirrhoses que donne Mouktar [58] permet d'éclairer ces constatations purement morphologiques.

Pour cet auteur, qui reprend en partie les travaux de Chenderovitch [20] et de Rappaport [72], la caractéristique fondamentale des cirrhoses communes est l'existence de capillaires sanguins béants, rigides, atones, du fait de la sclérose et qui constituent un véritable « angiome intra-scléreux ».

Chez le sujet normal, les sphincters décrits par Chenderovitch et qui entourent les artérioles brisent la pression sanguine avant l'admission du sang artériel dans le sinusoïde.

Dans la cirrhose, où ces sphincters sont détruits, le sang artériel envahit cet « angiome », et l'artère hépatique transmet ses hautes pressions aux sinusoïdes et au système porte.

En fait, l'hypertension portale reconnaîtrait trois grandes causes au niveau du foie :

— la réduction de calibre ou la thrombose fréquente des veines sus-hépatiques;

— la sclérose intra-hépatique;

— « l'artérialisation » de l'angiome intra-scléreux, facteur purement hémodynamique.

Plus la cirrhose sera évoluée, plus cet angiome intra-scléreux sera béant, plus l'artérialisation sera grande. Donc, dans une cirrhose récente, « à gros foie », le calibre de l'artère hépatique paraîtra paradoxalement petit, alors que, dans une cirrhose évoluée « à petit foie », ce calibre sera particulièrement important.

A ces modifications liées au processus sclérogène s'ajoutent celles dues au processus régénératif. Ce processus régénératif pose un problème de diagnostic essentiel.

En effet, au sein des bandes de sclérose existent des plages de cellules jeunes, à grand pouvoir prolifératif. Leur vascularisation uniquement artérielle se traduira par une richesse artériolaire loca-

lisée. Ces plages cellulaires, véritable réaction de défense du parenchyme hépatique à la sclérose qui l'envahit, sont à la frontière de la bénignité et de la malignité. L'existence d'anomalies cytologiques et histologiques, la fréquence de leur dégénérescence font qu'il est souvent difficile pour l'anatomo-pathologiste de distinguer entre le nodule de régénération bénin et l'adéno-cancer. Il en va de même pour le radiologiste : aux signes angiographiques du nodule de régénération vont s'ajouter de discrets signes de malignité avec l'apparition de néo-vaisseaux et de retours veineux précoces. C'est dire la difficulté de porter un diagnostic de bénignité ou de malignité lorsqu'on constate au sein d'un foie cirrhotique une petite zone à grande richesse artériolaire avec lacs sanguins et retours veineux précoces.

Ces considérations sommaires éclairent parfaitement les signes angiographiques fondamentaux des cirrhoses communes.

a) ***Au temps artériel :***

— Aspect normal de l'artère hépatique dans les formes peu évoluées.

— Augmentation de calibre de l'artère hépatique au stade évolué [9].

— Augmentation de calibre des branches de l'artère hépatique.

— Apports sanguins extrinsèques (par les diaphragmatiques, par inversion du courant sanguin dans la gastro-duodénale, la mésentérique inférieure réopacifiant l'artère hépatique propre par le cercle des pancréatico-duodénales). (Boijsen [9].)

b) ***Au temps artériolaire :***

— Aspect tendu des branches intra-hépatiques dans les cirrhoses à « gros foie ».

— Aspect en « vrilles de vigne » au stade évolué, réalisant des images « pseudo-angiomateuses » (Pollard [67]).

- Petits lacs sanguins éventuellement observés au niveau des nodules de régénération (rare).

FIG. 5. — M. Sou... (Prof. Moretti). Temps artériel.
Cirrhose commune à gros foie.
Le calibre de l'artère hépatique est légèrement augmenté.
Aspect « tendu » des branches de division intra-hépatiques.

FIG. 6. — M. Darz... (Prof. Traissac). Temps artériel.

Cirrhose commune à petit foie.

Discrète augmentation de calibre de l'artère hépatique. Aspect en « vrilles de vigne » des branches intra-hépatiques. Apparition de petits lacs sanguins, se projetant sur la branche droite de l'artère cystique : nodule de régénération.

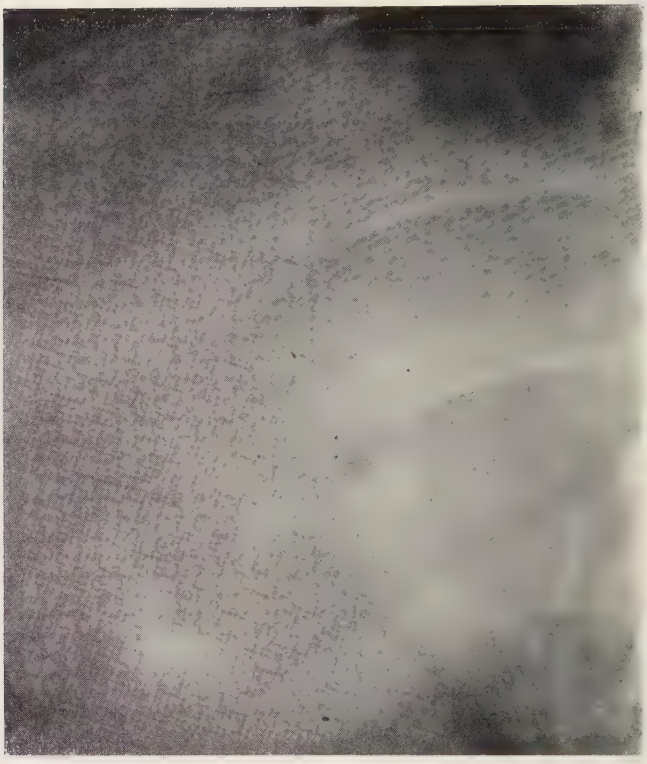


FIG. 6 *bis*. — M. Darz.. (Prof. Traissac). Temps veineux.

Même malade que précédemment (fig. 6).

Persistance prolongée, au temps veineux de retour, d'un petit lac sanguin, sans néo-vaisseaux. Nodule de régénération.

c) ***Au temps veineux de retour :***

— Signes d'hypertension spléno-portale.

— Retour veineux précoce éventuel au niveau du nodule de régénération (rare).

— Opacification d'une branche du système porte par communication artério-veineuse (rare).

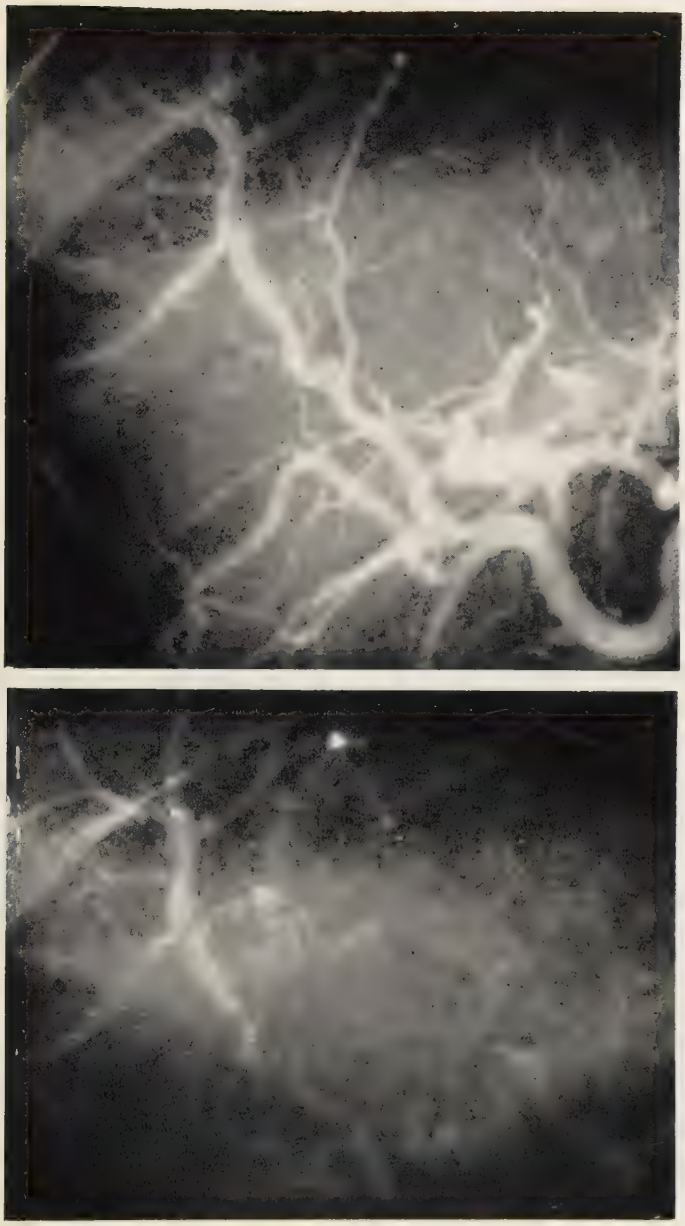


FIG. 7. — M. Mas... (Prof. Moretti). Temps artériel et parenchymateux.

Cirrhose hépatique.

Coexistence des « aspects tendus » et en « vrilles de vigne ». Communication artério-portale liée au processus cirrhogène ou plus vraisemblablement à une ponction biopsie du foie pratiquée les jours précédents (?).

LES CIRRHOSES MEDITERRANEENNES.

Si, dans les cirrhoses communes, l'hypertension portale est une hypertension par obstacle (que cet obstacle soit anatomique ou hémodynamique), dans les cirrhoses méditerranéennes, l'hypertension portale est dite « d'amont, d'apport ou de surcharge » (Léger [51]).

En effet, dans ces affections, la rate est un énorme « shunt artério-veineux » (Bourgeon [15]. Léger [52], dans une conception hémodynamique globale des cirrhoses, oppose :

— les cirrhoses communes, « maladie secondaire des shunts périphériques »;

— les cirrhoses méditerranéennes, « maladie primitive des shunts périphériques », dont l'étiologie nous échappe.

FIG. 8. — M. Ham... (Prof. Moretti). Temps artériel.

Cirrhose méditerranéenne au stade « précoce ».

Splénomégalie avec dolicho-méga-artère splénique anévrismale. L'artère hépatique est grêle. Absence de signes artériels de cirrhose hépatique.

Dans les cirrhoses méditerranéennes, le départ de l'affection est donc splénique, la cirrhose hépatique ne se constituant que secondairement (par un mécanisme à vrai dire assez obscur : hyper-oxygénation du sang veineux portal, afflux sanguin exagéré ?).

Quoi qu'il en soit, on distingue donc deux grandes périodes évolutives, qui se traduisent chacune par des signes angiographiques spécifiques.

1° La période initiale ou splénique.

Le foie est encore indemne de toute sclérose. Les lésions sont purement spléniques, la fibrose de la rate n'est pas encore organisée. On constate :

a) ***Au temps artériel :***

— une dolicho-méga-artère splénique tortueuse;

— des branches intra-spléniques d'aspect tendu au stade initial, puis en « vrilles de vigne », avec aspect pseudo-angiomateux à mesure que la fibrose splénique s'organise;

— une artère hépatique grêle, mal injectée, contrastant avec l'aspect de la splénique.

b) ***Au temps parenchymateux :***

— une splénographie opacifiant une rate énorme et hétérogène classiquement. En fait, il semble que cet aspect hétérogène n'apparaisse que tardivement avec la fibrose splénique;

— la présence de petits lacs sanguins avec shunts artério-veineux (jamais nettement objectivés par Geindre [36]);

— une hépatographie peu contrastée.

c) ***Au temps veineux de retour :***

- des signes d'hypertension portale, toujours discrets (la splénomégalie « précède » les varices et les reflux, comme l'avait déjà constaté Banti).

2° La période tardive ou hépatique.

La cirrhose hépatique s'est constituée et va évoluer pour son propre compte.

Ces aspects tardifs n'ont pas été explorés sur le plan angiographique à notre connaissance. Il est difficile à ce stade d'apprécier qui du foie ou de la rate retentit sur l'autre. On voit cependant apparaître des signes angiographiques de cirrhose hépatique (aspect en « vrilles de vigne »); par ailleurs, la fibrose splénique s'organise : l'artère splénique diminue de calibre, alors que celui de l'artère hépatique augmente. (Cette augmentation de calibre de l'artère hépatique n'a jamais été constatée par Geindre [36]).

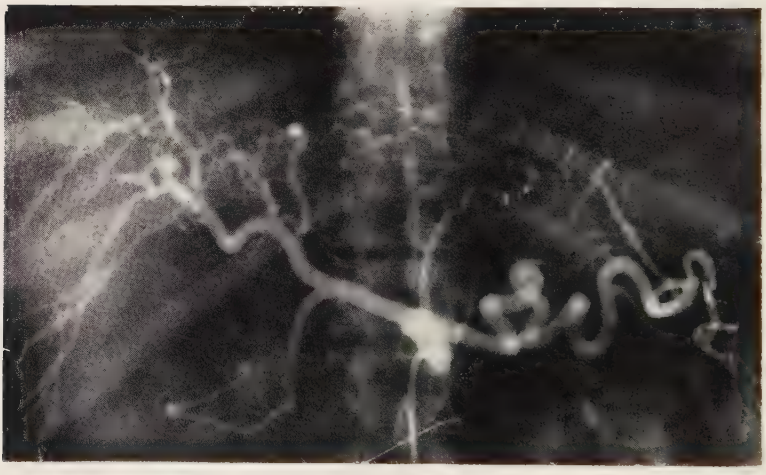


FIG. 9. — M. Fort... (Prof. Dubarry). Temps artériel.
Cirrhose méditerranéenne au stade « évolué ».

Splénomégalie avec dolicho-artère splénique. Cirrhose hépatique déjà constituée, avec augmentation de calibre de l'artère hépatique et aspect en « vrilles de vigne » des branches intra-hépatiques.

Les branches intra-spléniques deviennent tortueuses; la splénographie est alors hétérogène; quant aux signes d'hypertension portale, ils sont majeurs au temps veineux de retour.

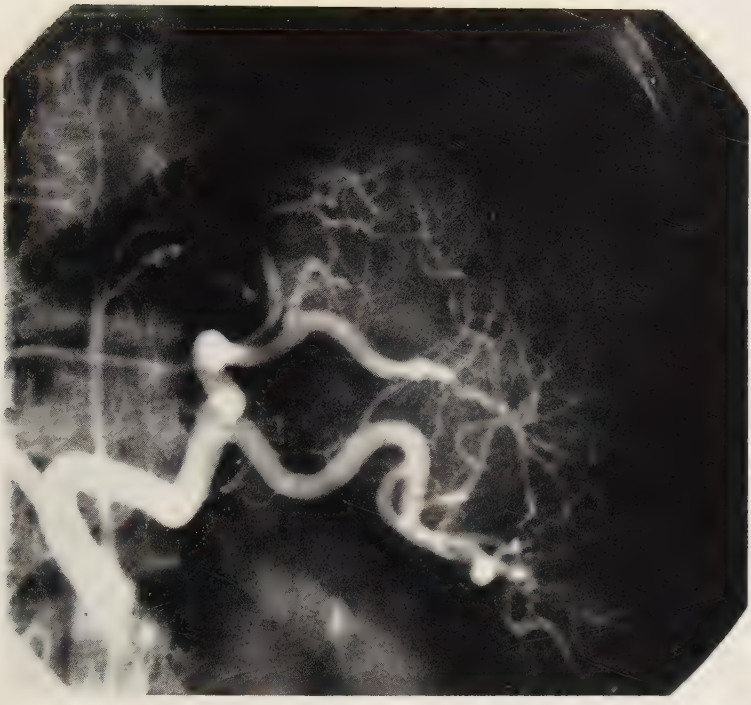


FIG. 10. — M. Gam.., (Prof. Lelourd). Temps artériel.

Cirrhose méditerranéenne au stade « évolué ».

Aspect de la rate. Tronc de l'artère splénique légèrement augmenté de calibre. Signes de fibrose splénique : aspect tortueux, pseudo-angiomateux, des branches intra-spléniques.

TUMEURS DU FOIE

Ce chapitre comprend l'étude des tumeurs primitives, bénignes et malignes, des tumeurs secondaires, des tumeurs « parasitaires ». Toutes ces affections se traduisent le plus souvent par une hépatomégalie accompagnée de signes pouvant faire évoquer le diagnostic, mais bien souvent insuffisants.

C'est alors aux examens complémentaires qu'il faut faire appel pour un diagnostic étiologique.

Deux techniques essentielles sont utilisées :

a) ***L'exploration isotopique ou scintigraphie hépatique (au 198 ou Rose Bengale marqué à l'Iode 131).***

Elle montre le caractère homogène ou hétérogène du foie, la présence de lacunes unique ou multiples, mais elle n'en précise pas la nature.

b) ***L'artériographie hépatique.***

C'est sans aucun doute l'examen fondamental puisqu'il va permettre dans la majorité des cas un diagnostic essentiel : celui de malignité ou de bénignité.

Aussi, après une énumération des principales « tumeurs » hépatiques, nous nous proposons de décrire, par analogie au « syndrome tumoral rénal », un syndrome « tumoral hépatique » radiologique, puis, dans un deuxième temps, les signes orientant vers la bénignité ou la malignité.

Hanot et Gilbert, en 1888, font la première classification anatomopathologique des tumeurs du foie.

I. — *LES TUMEURS MALIGNES DU FOIE.*

On envisage :

1° Les cancers primitifs du foie.

Ce sont des **épithéliomas,** dont on distingue deux grandes variétés histologiques :

a) *l'hépatome malin,* à point de départ glandulaire;

b) *le cholangiome malin,* dont les cellules rappellent celles des passages de Hering, ou des cholangioles intra-hépatiques. Le stroma fibreux est beaucoup plus abondant que dans les hépatomes. En fait, cette distinction semble plus didactique que réelle, de nombreuses formes de passage existant entre l'un et l'autre type.

A côté des épithéliomas, déjà rares sous nos climats, **les sarcomes** sont exceptionnels. Ce sont surtout des hémangio-endothélio-sarcomes, prenant plus volontiers un aspect multi-nodulaire que celui d'une tumeur massive. Ils sont très vascularisés.

Quant aux rapports entre cirrhose et hépatome, tous les auteurs s'accordent pour dire que la cirrhose fait le lit du cancer. Le problème est celui du diagnostic de la dégénérescence du nodule de « régénération », qui réalise l'adéno-cancer du foie. Si ce problème peut embarrasser un anatomo-pathologiste, il en est de même pour le radiologiste interprétant une « flaque » vasculaire dans un foie cirrhotique.

2° Les cancers secondaires.

Ils représentent habituellement la métastase d'un cancer digestif embolisé par la voie portale. Plus rarement, l'embolie néoplasique se fait par la voie artérielle : métastases de néoplasie du sein, du rein, du poumon, du corps thyroïde, de l'utérus ou des annexes, du testicule.

Ces métastases sont généralement multiples, réalisant un foie multi-nodulaire.

II. — *LES TUMEURS BENIGNES DU FOIE.*

Aux véritables tumeurs bénignes seront associés les kystes et les abcès, les signes angiographiques étant souvent voisins.

1° Les tumeurs mésenchymateuses.

a) ***Les angiomes.***

Plus fréquents chez la femme, souvent associés à des signes cutanés, faisant évoquer une phakomatose, leur taille est extrêmement variable.

b) ***Les lymphangiomes.***

c) ***Les fibromes, les léiomyomes et les lipomes.***

Ce sont des raretés.

2° Les tumeurs parenchymateuses.

a) ***L'hépatome bénin.***

Considéré par certains comme un « séquestre » parenchymateux non remanié par le bourgeon biliaire embryonnaire; par d'autres, comme un véritable hépatome au potentiel malin.

b) ***Le cholangiome bénin.***

A l'aspect multi-nodulaire, pouvant en imposer pour des métastases.

c) ***Les hamartomes ou cholangio-hépato-adénomes.***

Toutes ces tumeurs bénignes ont en fait un potentiel malin indiscutable.

3° Le kyste solitaire et la maladie polykystique du foie.

Développé aux dépens des voies biliaires, la non-communication avec les voies extra-hépatiques définit l'affection et la différencie des dilatations congénitales des voies biliaires intra-hépatiques.

4° Les tumeurs parasitaires.

a) ***L'échinococcose hépatique.***

Le kyste hydatique du foie est dû au développement des vésicules larvaires d'un petit cestode, le *Taenia echinococcus alveolus*. Le foie fournit la membrane périkystique ou adventice, fraction de parenchyme hépatique qui involue à mesure que le kyste se développe. Cette adventice est en continuité avec le parenchyme hépatique normal.

L'échinococcose alvéolaire, forme la plus rare de l'échinococcose hépatique, est exceptionnelle en France, et, si elle représente une entité anatomo-clinique indiscutable, reste d'étiologie obscure. La présence de calcifications miliaires et lenticulaires criblant l'ombre hépatique serait spécifique.

b) ***Les abcès du foie.***

L'abcès amibien en est le type le plus courant. Quant aux abcès à pyogènes, ils seraient secondaires à des petits infarctus du parenchyme hépatique.

⁂

En fait, si, sur le plan anatomo-pathologique, ces tumeurs ont bien souvent une individualité discutable, sur le plan radiologique nous nous bornons à décrire plus grossièrement, d'une part, un syndrome tumoral hépatique, d'autre part, des signes de bénignité ou de malignité. Le diagnostic étiologique ne résultant, en général, que d'une confrontation clinique, biologique, radiologique et anatomique.

I. — *LE SYNDROME TUMORAL HEPATIQUE.*

L'artériographie est souvent moins démonstrative que la spléno-portographie. En effet, ce syndrome tumoral hépatique se traduit par des images indirectes de refoulement, d'encorbellement, d'empreintes. Or, l'architecture artérielle, plus rigide, se laisse moins déformer. En fait, la spléno-portographie et l'iléo-portographie de retour complètent heureusement les temps artériels et parenchymateux (Hepp [45 et 60]).

Nous retiendrons :

1° Au temps artériel :

— le refoulement vers la gauche du tronc cœliaque;

— les modifications de parcours de l'artère hépatique et de ses branches;

— l'aspect tendu ou arciforme, suivant leur plan de projection (Hernandez [44]), des branches intra-hépatiques.

2° Au temps parenchymateux :

— l'aspect hétérogène de l'hépatographie (présence de lacunes avasculaires ou de zones d'hypervascularisation).

FIG. 11. — M. Ansal... (Prof. Reboul). Temps veineux.
Métastases hépatiques d'un cancer de l'estomac.

Aspect polycyclique des opacités hépatiques avec lacune régulière centrale (nécrose probable). Hépatographie hétérogène. Thrombose splénique avec voie de dérivation gastro-épiploïque.

3° Au temps veineux de retour :

— les déplacements de la veine porte ou de ses branches;

— les images d'envahissement (lacune) ou de thrombose (interruption) sur le trajet veineux;

— les images indirectes d'empreinte des branches portes.

II. — *LES SIGNES DE BENIGNITE.*

En faveur de la bénignité, sont à retenir :

1° Au temps artériel :

— le caractère harmonieux, régulier du déplacement ou de l'empreinte;

— le calibre régulier de ces vaisseaux.

2° Au temps parenchymateux :

— l'hypovascularisation artérielle de la zone suspecte réalisant une image lacunaire. Ce signe, trouvé dans la majorité des cas, n'est pas absolument spécifique de bénignité (lacunes des métastases avasculaires, hypervascularisation des angiomes);

— la limite nette de cette lacune par un véritable « liséré de sécurité » : la présence de ce mur limitant très fin, au temps capillaire, serait un signe pathognomonique des kystes hydatiques et objectiverait la fraction de parenchyme comprimé, constituant l'adventice [1 et 46].

3° Au temps veineux de retour :

l'absence d'anomalie du retour veineux.

III. — *LES SIGNES DE MALIGNITE.*

La majorité des auteurs semble d'accord pour reconnaître à ces signes, lorsqu'ils existent, une valeur pathognomonique.

1° Au temps artériel :

- la désorientation artérielle anarchique;

— le calibre irrégulier des vaisseaux réalisant un aspect « rongé » et traduisant leur envahissement.

2° Au temps artériolaire :

— l'existence de zones d'hypervascularisation, qui donnent deux types d'images :

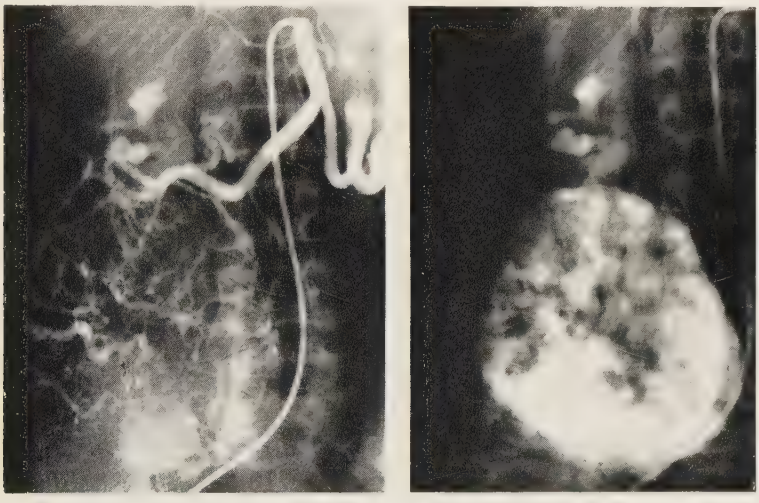


Fig. 12. — Mme Jacq... (Prof. Reboul). Temps artériel et veineux. *Métastase hépatique d'un cancer de la thyroïde.*

Temps artériel : syndrome tumoral, avec néo-vaisseaux en « rayons de roue ». — *Temps parenchymateux :* stagnation prolongée du produit de contraste dans une tumeur relativement bien limitée.

a) opacités de petites tailles, mal limitées, hétérogènes, de faible densité radiologique, de sièges multiples, réalisant l'aspect en « feux d'herbes »;

b) un groupement plus homogène des néo-vaisseaux, formant une ou des opacités de taille variable, mieux limitées, de meilleur contraste, donnant l'aspect d'image ronde unique ou en « lâcher de ballons ».

3° Au temps parenchymateux :

l'aspect hétérogène « cotonneux » de l'hépatographie résultant des différences de densité dues aux zones hypervascularisées.

4° Au temps veineux de retour :

le caractère parfois précoce, rarement explosif, du retour veineux est objectivé par la disparition plus ou moins rapide de ces opacités.

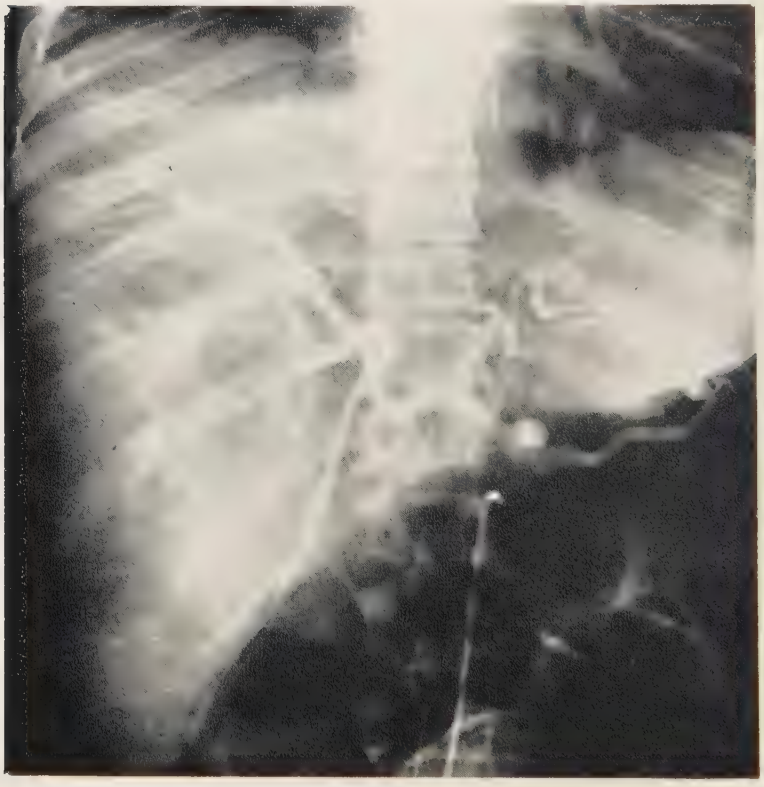


FIG. 13. — M. Amil... (Prof. Traissac). Temps artériel.
Métastases hépatiques d'un cancer du pancréas.

Temps artériel : syndrome tumoral hépatique. Image d'empreinte des branches intra-hépatiques. Aspect « rongé » de quelques vaisseaux, avec discrètes images en « feux d'herbes ».

Mais les avis sont divergents en ce qui concerne la constance de ces signes de malignité : certains cancers secondaires, tout spécialement, se traduisant par des zones d'hypo-vascularisation. Nous touchons là un problème fondamental, celui de la néo-vascularisation.

Admettre l'existence de tumeurs malignes, en particulier de métastases hypovascularisées, c'est en effet contester une bonne part de la valeur de dépistage de l'angiographie.

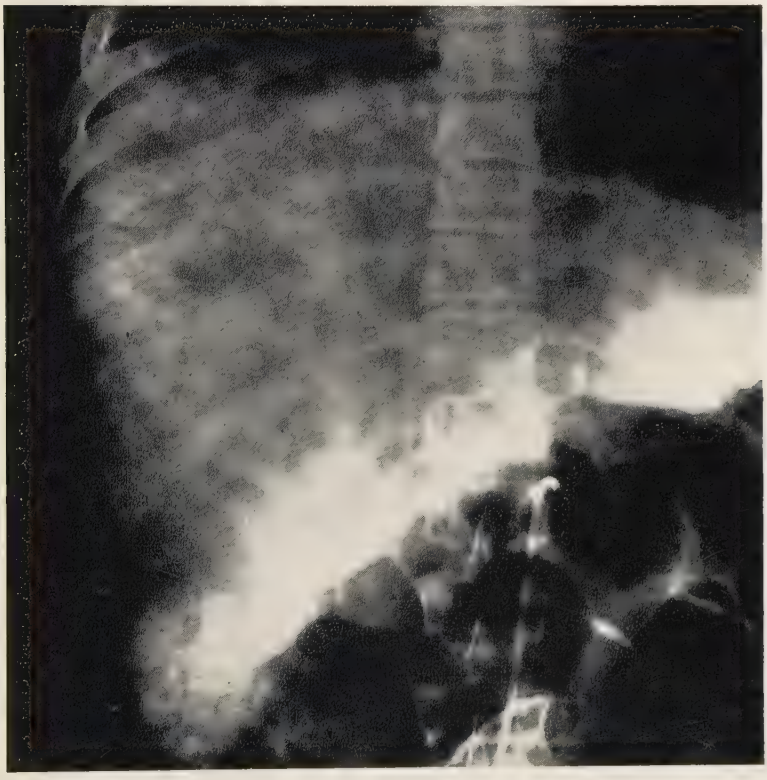


Fig. 13 *bis*. — M. Amil... (Prof. Traissac). Temps parenchymateux. *Même malade que précédemment* (fig. 13).

Hépatographie : aspect hétérogène « cotonneux », avec alternance d'opacités et de lacunes.

Les études anatomo-pathologiques de la vascularisation des tumeurs malignes, et plus particulièrement des cancers secondaires du foie, permettent de comprendre l'inconstance de ces signes angiographiques.

L'angio-architectonie des tumeurs a été étudiée récemment en France par Delarue [27] et Mlle Auriol et Cesari [2].

On peut retenir de ces travaux un certain nombre d'idées :

1. La tumeur maligne réalise le « captage » d'une source sanguine et apparaît donc parfaitement individualisée par un pédicule vasculaire, comme « une plante épanouie au bout de sa tige » (Delarue [27]).

2. La néogenèse vasculaire propre à la tumeur présente des caractères bien particuliers :

a) Absence d'organisation hiérarchique.

On ne retrouve pas de structure veineuse ou artérielle : les vaisseaux, dépourvus d'armature élastique, sont de type capillaire ou précapillaire.

b) Variabilité de l'importance de cette néogenèse vasculaire.

Cette variabilité étant liée, selon les auteurs :

— soit au pouvoir angio-formateur différent selon la nature de la tumeur : les sarcomes édifient eux-mêmes leurs vaisseaux selon le potentiel de leurs éléments constituants. Ils pourront donc être très, peu ou avasculaires. Mais pour les carcinomes, la néogenèse vasculaire, qui ne se fait qu'après l'édification du stroma conjonctif, dépendra des caractères et de l'abondance de ce stroma. C'est ainsi qu'il n'y aurait pas de néogenèse vasculaire dans les tumeurs qui n'ont pas encore édifié leur stroma ou dont le stroma a un faible potentiel angio-formateur (Delarue [27]);

— soit à la disposition au sein du parenchyme des processus néoplasiques :

les localisations périphériques seraient hypervascularisées;
les localisations profondes proches des gros troncs, à pédicule court facilement envahi, seraient hypovascularisées (Auriol et Cesari [2]);

— soit à l'existence ou non de zones de nécrose intra-tumorale avasculaires.

3. Les courts-circuits artério-veineux seraient pratiquement constants, mais n'apparaîtraient que lorsque la tumeur a parfaitement édifié son néo-système capillaire. Cet effet shunt est mal connu, car on ignore si ce néo-système capillaire lacunaire est situé entre un système artériel et un système veineux, ou s'il est en dérivation sur un système méta-artériolaire.

On envisage donc, à la suite de ces études anatomo-pathologiques, la possibilité de tumeurs malignes angiographiquement hypo ou avasculaires et pouvant, par là même, échapper au diagnostic radiologique.

⁂

Compte tenu de ces réserves, certains auteurs vont cependant jusqu'à décrire des groupements de signes qui permettraient de porter un diagnostic étiologique.

I. — *L'HEPATOME.*

Son aspect artériographique repose sur les constatations de Boijsen [13], de Chun Yu [22] et de Nebesar [62] :

— l'artère hépatique est considérablement augmentée de volume;

— il existe une artère nourricière de la tumeur plus volumineuse que les autres;

— présence d'artérioles intra-tumorales anarchiques très abondantes;

— lacs sanguins irréguliers très importants;

— il existe des zones intra-tumorales avasculaires;

— l'aspect unique et massif de la tumeur est le plus fréquent (la forme nodulaire multiplie, prenant l'aspect d'un cancer secondaire du foie).

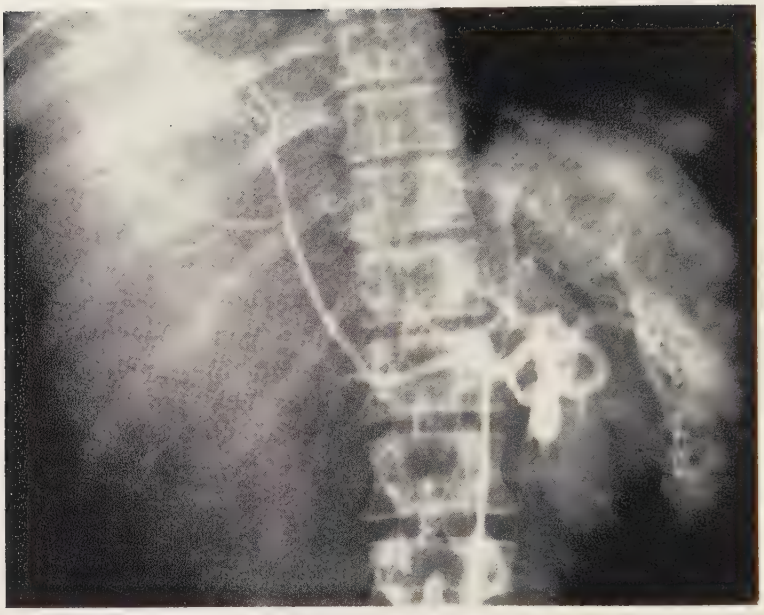


FIG. 14. — M. Bou... (Prof. Traissac). Temps artériel.
Tumeur hépatique primitive (hépatome ou cholangiome ?)

Important syndrome tumoral hépatique. Aspect tendu et désorienté des branches intra-hépatiques. Images en « feux d'herbes » diffuses et discrètes (cet aspect se rapprocherait plus de celui d'un cholangiome).

II. — *LE CHOLANGIOME.*

Selon Boijsen [13], l'aspect est tout différent :

pas d'augmentation de calibre de l'artère hépatique;

multiples amputations des branches artérielles intra-hépatiques;

pas de vascularisation intra-tumorale;

— aspect multi-nodulaire de ces images avasculaires.

Fig. 14 *bis.* — M. Bou... (Prof. Traissac). Temps veineux.
Même malade (fig. 14).

Syndrome tumoral majeur : abaissement du rein droit: veine porte refoulée à gauche du rachis.

III. — *L'ADENO-CANCER.*

C'est un problème de diagnostic difficile :

— présence de signes artériels de cirrhose;

présence d'une « flaque opaque » posant le problème d'un nodule de régénération;

— mais artérioles anarchiques à son niveau;

— mais shunts artério-veineux avec retour veineux explosif.

IV. — *LES METASTASES HEPATIQUES.*

Elles revêtent deux grands aspects :

1° **Métastases vascularisées** [10].

Hypertrophie hépatique fréquente avec déviation des vaisseaux adjacents (tronc cœliaque, hépatique commune, gastro-duodénale).

– Augmentation de calibre de l'artère hépatique.

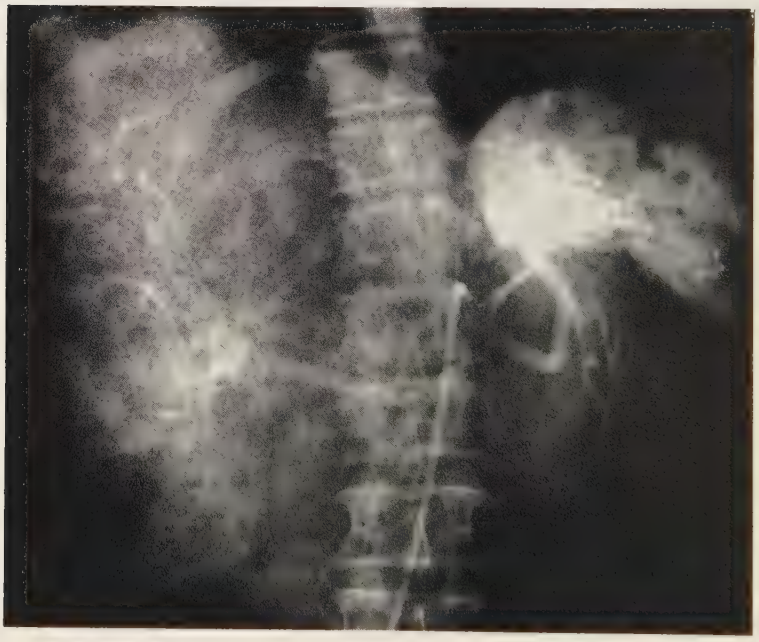


Fig. 15. — M. Cav... (Prof. Traissac). Temps parenchymateux.

Métastases hépatiques.

Syndrome tumoral hépatique
Hépatographie hétérogène avec images en « feux d'herbes ».

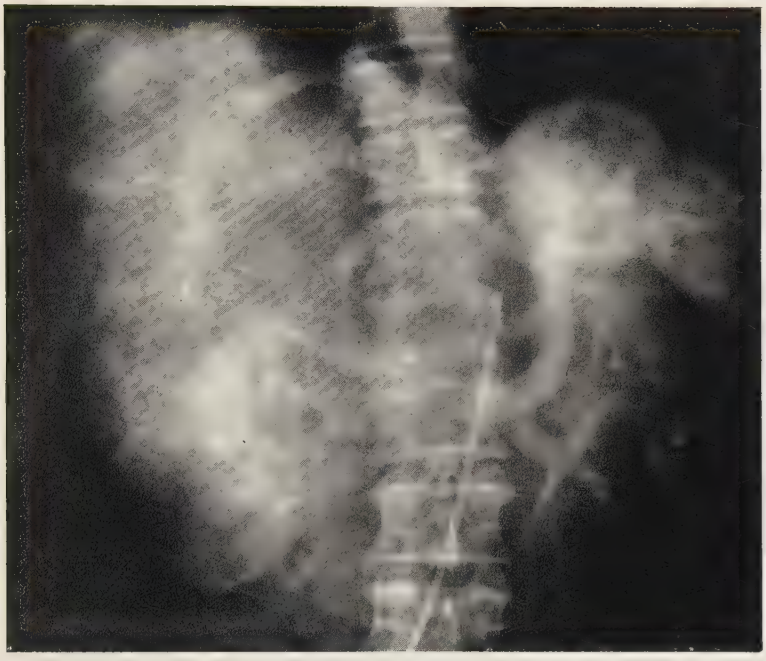


Fig. 15 *bis*. — M. Cav... (Prof. Traissac). Temps veineux.
Même malade (fig. 15).

Les métastases hépatiques se traduisent par des opacités arrondies à centre clair. La tumeur primitive, mal visible sur ces reproductions, est située dans la queue du pancréas et se draine par une volumineuse veine dans le tronc porte.

Images d'encorbellement des branches intra-hépatiques.

Images d'irrégularités vasculaires.

Artérioles anarchiques, moniliformes, sténosées, dilatées ou amputées, qui peuvent prendre deux aspects : soit en « feux d'herbes », soit en « pastilles » ou en « lâcher de ballons ».

Parenchymatographie hétérogène en « mie de pain ».

Retour veineux précoce.

Signalons que les métastases des tumeurs langerhansiennes du syndrome de Zollinger-Ellison, les métastases de cancer du rein ou de la thyroïde donneraient un aspect assez spécifique en « lâcher de ballons ».

2° Métastases avasculaires [10].

On retrouve ici les mêmes signes indirects de malignité, mais les signes directs liés à la néo-vascularisation sont absents.

La parenchymatographie conserve cependant un caractère hétérogène, car des lacunes hypovascularisées alternent avec des zones de parenchyme intact normalement vascularisées. Cette parenchymatographie hétérogène, qui doit faire soupçonner le diagnostic de métastases avasculaires, se présente donc en quelque sorte comme le « négatif » de la parenchymatographie des métastases vasculaires.

FIG. 16. — Mme Dig... (Prof. Reboul). Temps artériel.

Métastases hépatiques d'un cancer du sigmoïde.

Important syndrome tumoral. Aspect tendu, désorienté, lacunaire des artères. Néo-vascularisation diffuse, alternant avec des lacunes (zones nécrotiques).

FIG. 16 *bis.* — Mme Dig... (Prof. Reboul).
Même malade (fig. 16).
Injection de la pièce anatomique (*lobe droit*).

On retrouve la néo-vascularisation en « feux d'herbes ».
Les zones lacunaires nécrosées ne s'injectent pas.

V. — *LE KYSTE HYDATIQUE.*

- Hépatomégalie variable selon la taille du kyste.
— Images d'encorbellement des vaisseaux, qui ont un aspect par ailleurs normal.
- Lacune avasculaire tracée au compas.
— Un fin liséré dans les cas typiques cerne cette lacune et donne une image de mur limitant (Hernandez [46]).

VI. — *L'ECHINOCOCCOSE ALVEOLAIRE* [5 et 26].

— Rétrécissements serrés multiples, à limites nettes de l'artère hépatique propre ou de ses branches intra-hépatiques.
— Image d'amputation des branches artérielles, parfois.
— Dilatation en aval des rétrécissements donnant aux artères un aspect moniliforme.
- Hépatographie hétérogène.

En somme, l'aspect est très proche d'une tumeur maligne hépatique; seul, le caractère diffus des signes d'envahissement artériel doit faire penser au diagnostic.

VII. — *LES TUMEURS KYSTIQUES.*

Si l'on se trouve en présence d'un *kyste solitaire :*

— lacune avasculaire avec images de refoulement des vaisseaux.

S'il s'agit d'un foie *polykystique :*

— hépatomégalie à petites artères, aspect serpentin de ces artères;
- aspect hétérogène de l'hépatographie.

Rappelons la fréquence des lésions rénales associées à ces tumeurs kystiques.

VIII. — *LES ABCES DU FOIE.*

Images de déviation curviligne des artères intra-hépatiques.
Auréole d'hypervascularisation circonscrivant la zone abcédée et traduisant une condensation du parenchyme périlésionnel (Hernandez [44]).
— Veine porte intra-hépatique déviée par la lésion.

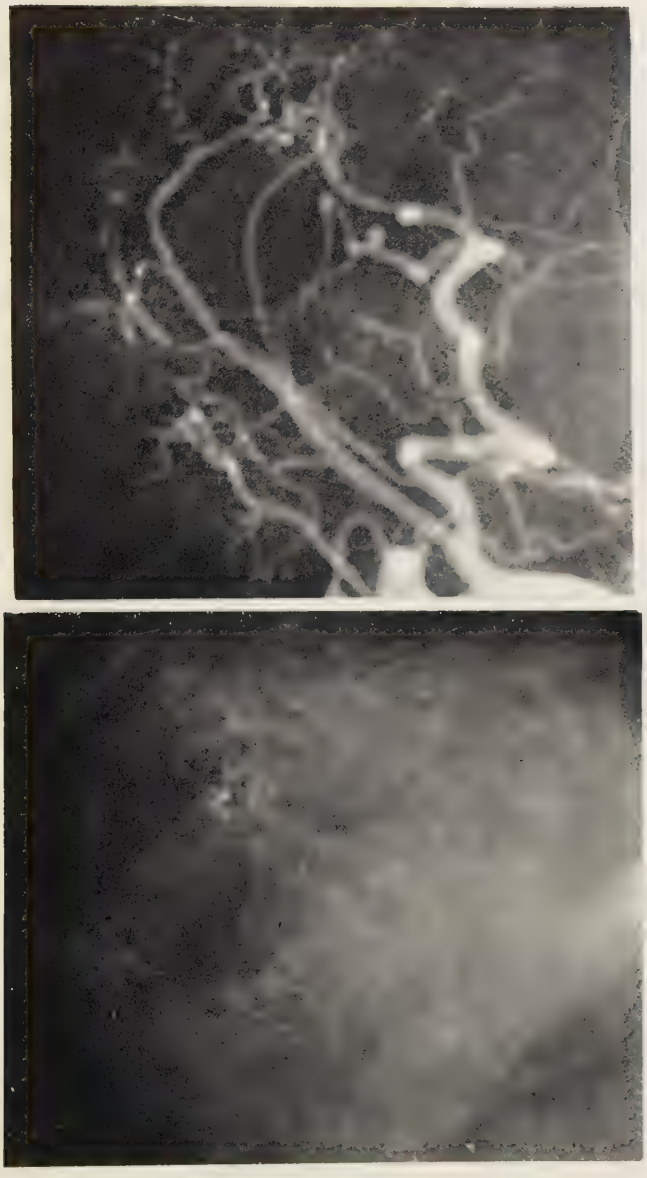


FIG. 17. — M. Bert... (Prof. Traissac).

Abcès du foie.

Temps artériel : Empreinte arciforme régulière des branches sans néo-vaisseaux. — *Temps parenchymateux :* Lacune régulière, cernée par une auréole plus dense.

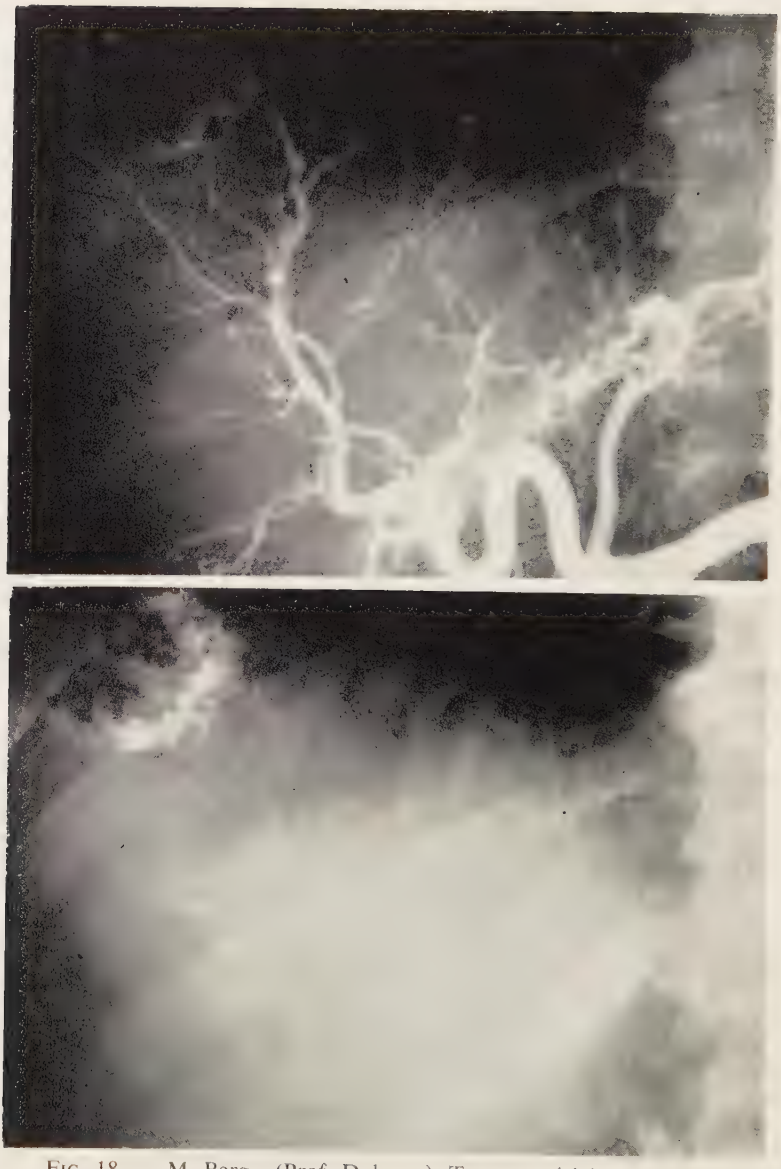


FIG. 18. — M. Berg... (Prof. Dubarry). Temps artériel et veineux.

Hémangiome du dôme hépatique.

Temps artériel : lacs opaques, sans modification des branches de l'artère hépatique de la région supérieure du lobe droit. — *Temps veineux de retour :* stagnation prolongée du produit de contraste dans la tumeur.

IX. — *LES HEMANGIOMES* [10-26-67].

— Très grosse artère hépatique.

— Branches artérielles intra-hépatiques de calibre régulier.

— Stagnation prolongée du produit de contraste dans d'importants lacs sanguins.

— Pas de néo-vaisseaux pathologiques.

— Ces tumeurs peuvent parfois, non pas présenter une stagnation prolongée du produit de contraste en leur sein, mais, bien au contraire, donner lieu à un retour veineux explosif.

Cette apparente discordance des signes semble traduire les variétés histologiques de ces tumeurs et, en particulier, l'existence ou non d'un système sphinctérien sur les artérioles : l'angiome caverneux donnant lieu à un retour veineux explosif; l'angiome de type capillaire avec système sphinctérien pouvant retenir de façon prolongée le produit de contraste.

TRAUMATISMES DU FOIE

L'intérêt de l'angiographie dans les traumatismes « fermés » de l'abdomen est indéniable.

On peut, certes, en discuter l'opportunité, lorsque le tableau clinique de l'hémopéritoine impose le geste chirurgical.

Mais, dans les tableaux bâtards, évoluant volontiers en deux temps, où le diagnostic est hésitant, la pratique d'une angiographie peut éviter au malade une laparotomie abusive.

Outre cet apport purement diagnostique, elle va permettre un bilan des lésions, et par là même guider l'attitude du chirurgien.

Boijsen [14] a exploré sur le plan angiographique quelques traumatismes hépatiques.

Il oppose les lésions constatées au stade précoce aux séquelles du traumatisme.

I. — *LESIONS AU STADE PRECOCE.*

On constate :

— des images de déviations artérielles et veineuses intra-hépatiques correspondant à l'existence d'une cavité intra-parenchymateuse;

— l'opacification de cette cavité, en flaque, par le produit de contraste qui y stagne de façon prolongée, traduisant la rupture vasculaire. Cet hématome peut être sous-capsulaire ou intra-parenchymateux;

— l'existence éventuelle de fistules artério-portales ou artério-biliaires.

Cet auteur distingue deux grands syndromes :

a) *la rupture hépatique.*

Elle se traduirait par l'interruption d'une ou de plusieurs branches intra-hépatiques, avec parfois possibilité de flaques opaques dans la cavité péritonéale.

b) ***la contusion hépatique.***

Objectivée par un semis de petites opacités au niveau de la région contuse avec apparition de petites branches portales trop bien opacifiées au temps tardif, traduisant les fistules artério-veineuses.

II. — *LES SEQUELLES DE TRAUMATISME.*

L'angiographie peut apporter le diagnostic étiologique d'une *hémobilie* [7 et 43].

Elle peut permettre de juger du siège et de l'étendue d'une *nécrose hépatique partielle.*

L'ARTERE HEPATIQUE ET SA PATHOLOGIE PROPRE

L'angiographie éclaire certes la pathologie des organes, mais elle permet de découvrir parfois une pathologie proprement artérielle, bien souvent restée méconnue jusqu'à la pratique de l'angiographie.

Comme sur tous les vaisseaux, on peut constater, au niveau de l'artère hépatique :

des thromboses;
des anévrismes;
des fistules artério-biliaires ou artério-veineuses;
des formations polypoïdes de sa lumière;
— des zones d'hyperplasie fibro-musculaire.

Ces différents tableaux seront successivement envisagés.

I. — *LES THROMBOSES.*

Elles peuvent être progressives, ou brutales, succédant à une embolie.

Elles peuvent être partielles ou totales.

a) *Les embolies.*

Elles sont à vrai dire exceptionnelles, et, à notre connaissance, jamais encore explorées sur le plan angiographique.

Losner, en 1950, dans une revue de la littérature, n'en trouvait que 28 cas, toutes découvertes d'autopsies. Cependant, cet auteur fait la remarque intéressante suivante : bien des abcès du foie seraient des infarctus localisés, secondairement abcédés, et trouveraient leur étiologie dans des thromboses de l'artère hépatique ou de l'une de ses branches; thromboses qui auraient été méconnues !

L'étiologie de ces embolies est la même que celle des autres embolies artérielles : endocardite, fibrillation auriculaire, spécificité...

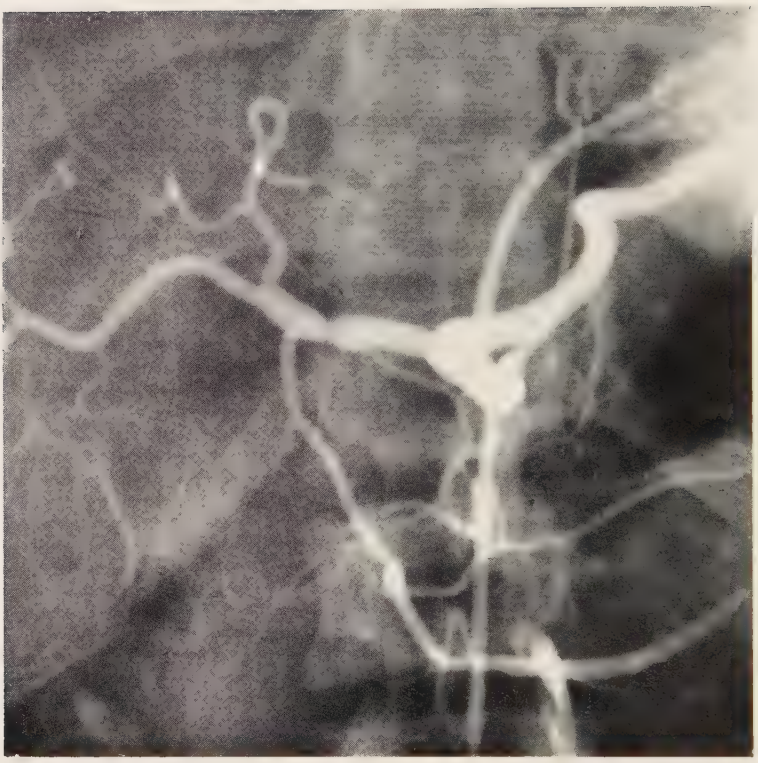


FIG. 19. — M. Goud... (Prof. Traissac). Temps artériel.
Sténose de l'artère hépatique commune d'origine inconnue.

b) ***Les thromboses.***

Ces thromboses progressives ou brutales entraîneront, selon leur siège, des infarctus hépatiques totaux, partiels ou disséminés.

On leur reconnaît de multiples étiologies.

Robin [74], confirmant les statistiques de Losner et de Pass, trouve :

65 cas de thromboses par péri-artérite noueuse;
16 cas relevant d'une autre étiologie :

5 thromboses athéromateuses;
4 thromboses d'anévrismes de l'artère hépatique;

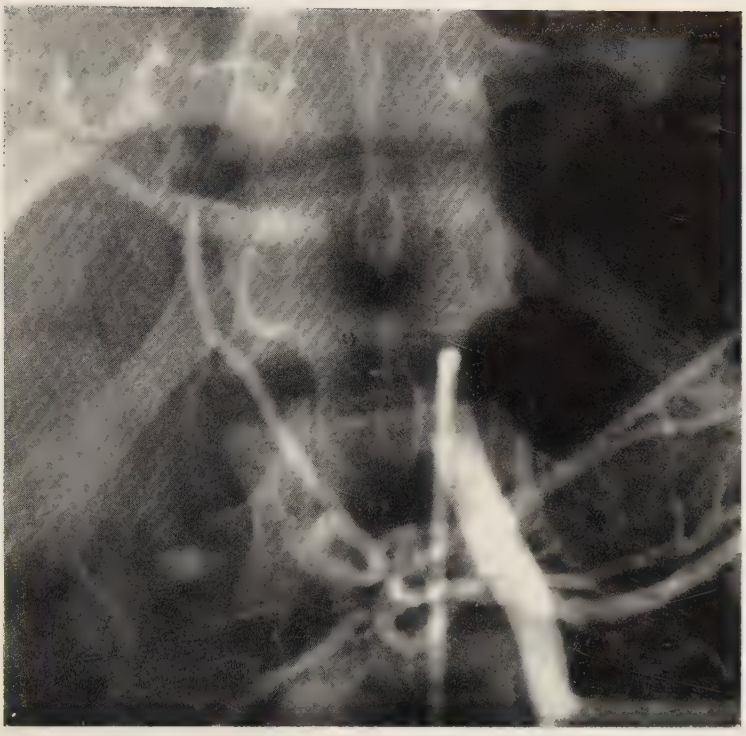


FIG. 19 *bis*. — M. Goud... (Prof. Traissac). Temps artériel.
Même malade (fig. 19).

Reperméabilisation de l'artère hépatique propre par les pancréatico-duodénales et l'artère gastro-duodénale lors de l'opacification de la mésentérique supérieure.

4 thromboses par compression néoplasique;
3 thromboses au cours d'infection régionale sévère.

Ces thromboses, considérées jusqu'à présent comme exceptionnelles, apparaissent de plus en plus fréquentes, avec la diffusion de l'angiographie. Leur lente constitution fait qu'elles sont, habituellement, absolument latentes.

L'angiographie permet d'objectiver la thrombose, d'étudier la circulation de suppléance. Postlethwait [69] rapporte un cas où la

thrombose était due à une compression ganglionnaire de l'hépatique commune, et où l'hépatique propre se réinjectait grâce à la gastro-duodénale.

Quant aux sténoses, elles sont, soit primitives, le plus souvent athéromateuses, soit secondaires à une pancréatite (types I, II, III d'Hernandez).

II. — *LES ANEVRISMES.*

Depuis le premier cas, décrit par Wilson en 1909, de nombreuses autres observations ont été publiées.

Ces anévrismes sont le plus souvent uniques et extra-hépatiques. Sur une statistique de 128 cas, Robin [74] donne les localisations suivantes :

Hépatique commune, 12;
Hépatique propre, 53;
Branche droite, 38;
Branche gauche, 9;
Anévrisme intra-hépatique, 11;
Siège non précisé, 15.

Leur volume est extrêmement variable. Quant à leur étiologie, elle peut être athéromateuse, infectieuse (de cause générale ou de cause régionale), congénitale.

La clinique est généralement peu évocatrice, et tous les auteurs s'accordent pour reconnaître à l'angiographie une valeur incomparable, tant pour le diagnostic que pour la conduite opératoire, car elle permet d'apprécier la thrombose ou non de cet anévrisme, la valeur de la circulation hépatique, l'état des segments artériels sus et sous-jacents [40].

III. — *LES FISTULES HEPATICO-PORTALES* [70].

Ces fistules sont d'une rareté extrême : elles se traduisent essentiellement par une hypertension portale sans insuffisance hépatique. Par contre, à la différence des autres fistules artério-veineuses, leur retentissement cardiaque est discret, du fait de l'existence du système sinusoïde, entre l'oreillette droite et la fistule.

A ce propos, l'observation de Dubourg et Broustet [32], en 1958, reprenant les 12 publications parues dans la littérature, relate le cas

d'un malade atteint de télangiectasie familiale héréditaire. La fistule avait été objectivée radiologiquement, et se traduisait par une flaque opaque dense, sur le bord droit d'une méga-artère hépatique; la parenchymatographie de la moitié droite du foie étant plus dense qu'à gauche, les auteurs en déduisaient que la fistule se faisait dans la branche droite de la veine porte.

L'étiologie de ces fistules serait congénitale, traumatique, ou consécutive à la rupture d'un anévrisme dans la veine porte (on a rapporté par ailleurs quelques cas de fistule après ponction biopsie du foie) [70].

IV. — *LES FISTULES ARTERIO-BILIAIRES.*

Elles sont de causes variées :

- infections nécrosantes de la région [8];
- rupture d'un anévrisme de l'artère hépatique dans les voies biliaires [7];
- traumatisme de l'hypocondre droit et du foie [14 et 29];
- blessure per-opératoire méconnue [75].

L'artériographie sélective est d'un secours incomparable pour le diagnostic, dans ces tableaux où l'hémorragie digestive, ou encore l'hémobilie, ne font pas leur preuve.

Ces fistules peuvent être intra-hépatiques, souvent secondaires à des traumatismes de l'hypocondre droit ayant entraîné une rupture partielle du foie. Dans ces cas, leur diagnostic est évidemment plus difficile que celui des fistules siégeant sur le pédicule hépatique. Ces fistules peuvent être également partiellement thrombosées et par là même échapper au diagnostic angiographique.

V. — *LA POLYPOSE DE L'ARTERE HEPATIQUE.*

Syndrome décrit par Alcide Chinaglia [21], qui a publié 8 observations de cette affection; il s'agit histologiquement d'une formation polypoïde pédiculée naissant dans la tunique moyenne, repoussant en avant l'intima et faisant hernie dans la lumière artérielle. Ce syndrome se traduit cliniquement par des douleurs post-prandiales, véritable « claudication intermittente » du foie.

Ces constatations sont uniquement chirurgicales, et, à notre connaissance, il n'a pas été publié d'aspect angiographique de ce syndrome.

VI. — *L'HYPERPLASIE FIBRO-MUSCULAIRE DE L'ARTERE HEPATIQUE.*

Longtemps considérée comme une affection ne touchant que les artères rénales et, cause d'hypertension artérielle, elle est actuellement décrite au niveau de l'artère hépatique. L'artère a un aspect très particulier : succession de zones rétrécies, circonférentielles, irrégulières, de la paroi, alternant avec des zones atrophiées, qui se dilatent de façon pseudo-anévrismale, réalisant un aspect en chapelet. C'est Palubinskas [64] qui a élargi le cadre de cette maladie, considérée comme exclusivement rénale, à toute la pathologie artérielle, à partir d'une constatation per-opératoire au niveau de l'artère hépatique.

ARTERE CYSTIQUE ET PATHOLOGIE VESICULAIRE

L'artériographie du tronc cœliaque et l'étude de l'artère cystique peuvent aider à faire le diagnostic d'une affection biliaire qui n'a pu être éclairée par les examens radiologiques de routine.

L'artère cystique, qui naît de la branche droite de l'hépatique moyenne, près de son origine, se divise précocement en une branche antérieure et une branche postérieure.

De nombreuses variantes ont été décrites :

— dans 25 % des cas, les deux branches de division naissent isolément de la branche droite de l'hépatique moyenne;

— elle peut naître également de l'hépatique commune, de la branche gauche de l'hépatique moyenne, de la gastro-duodénale, du tronc cœliaque lui-même...

Ces variations peuvent rendre l'identification de la vésicule impossible, ou du moins difficile, sur un angiogramme.

A la phase capillaire, la paroi vésiculaire se traduit par un fin liséré de 2 à 3 mm d'épaisseur. Pour avoir une bonne définition de ce « mur vésiculaire », il faut que le produit de contraste ne soit pas « shunté » en aval par des lésions vasculaires entraînant des courts-circuits artério-veineux, telles que néoplasies, hémangiomes du foie... (Deutsch [30]).

Quelques signes angiographiques illustrant la pathologie biliaire ont été rapidement rassemblés :

1° Aspect angiographique du cancer de la vésicule.

— Augmentation de calibre de l'artère cystique avec possibilité d'aspect lacunaire du tronc ou de ses branches.

— Présence de vaisseaux de division d'aspect pathologique (néovaisseaux).

— « Flaques » de produit de contraste d'apparition précoce et de caractère tout à fait anormal au temps capillaire.

Retour veineux précoce.

2° Aspect angiographique de la vésicule rétentionnelle.

— L'artère cystique est tendue.

— Ses deux branches de division sont concaves, entourant une vésicule dilatée.

— Le « mur vésiculaire » est aminci.

3° Aspect angiographique lors de cholécystite aiguë.

On retrouve ici des signes de dilatation vésiculaire, mais le calibre des vaisseaux serait augmenté.

4° Aspect angiographique de la cholécystite chronique.

— L'artère cystique, qui apparaît tardivement, a un calibre rétréci.

— Le « mur vésiculaire » n'est jamais bien mis en évidence.

— Présence de signes indirects : les artères épiploïques et la gastro-épiploïque sont plus grosses et attirées vers la droite.

5° Diagnostic étiologique des hémobilies.

Ce syndrome longtemps mystérieux est actuellement presque toujours éclairé par une angiographie du tronc cœliaque.

On distinguera deux grands types d'hémobilies (Boijsen [14]) :

a) ***Les hémobilies spontanées.***

Leur cause la plus fréquente est un anévrisme de l'artère hépatique ou de ses branches, rompu dans les voies biliaires.

Elles peuvent être également liées à un processus érodant l'artère cystique et la mettant en communication avec la cavité vésiculaire (cholécystite aiguë, cancer vésiculaire).

b) ***Les hémobilies traumatiques*** [7].

Secondaires à une contusion du foie, elles apparaissent soit d'emblée, soit après un intervalle libre pendant lequel se constitue un hématome central, qui se fistulise secondairement dans les voies biliaires.

On peut leur rattacher les hémobilies postopératoires.

Ces hémobilies, outre les signes liés à leur étiologie, se traduisent par l'apparition à l'intérieur de la vésicule de produit de contraste, qui l'opacifie et qui persiste tardivement.

ADMINISTRATION D'ANTI-METABOLITES PAR L'ARTERE HEPATIQUE

Devant les résultats obtenus dans les néoplasies des membres, ou de la tête et du cou, par les perfusions intra-artérielles d'anti-métabolites, il était logique d'élargir cette méthode aux localisations abdominales; d'autant plus facilement que l'étude de la vascularisation des métastases hépatiques montrait que celles-ci ne recevaient qu'un apport artériel et nullement portal. Segall, en 1923, avait émis cette hypothèse confirmée par Breedis et Young en 1954.

Les premières techniques consistaient à mettre en place un cathéter dans l'artère hépatique, de façon rétrograde, à partir de la gastro-épiploïque. Cela se faisait au cours d'une intervention à visée curative, sur une tumeur digestive supposée localisée, et lorsque le chirurgien découvrait extemporanément l'existence de métastases hépatiques. A l'heure actuelle [6], l'artériographie rétrogade pré-opératoire permet de déceler l'existence de ces métastases et de les traiter d'une façon plus simple, en laissant le cathéter en place.

Pour cela, certains auteurs conseillent d'utiliser l'artère humérale gauche, ce qui améliore le confort du malade. Par ailleurs, le cathéter doit être introduit dans l'artère hépatique propre, soit directement, soit à partir du tronc cœliaque, servir de vecteur à un deuxième cathéter plus fin, qui sera introduit jusque dans l'hépatique propre (technique de l'artériographie super-sélective).

La plupart des auteurs font des perfusions continues pendant 5 à 21 jours de 5-Fluo-Uracile ou de Méthotrexate, dilués dans 1 000 à 1 200 ml de sérum pour 24 heures.

Rousselot et coll. [76] cherchent même à améliorer la méthode en interrompant le retour veineux sus-hépatique, pendant la perfusion, par des ballonnets montés dans la veine cave par la veine fémorale; ceci, afin d'augmenter la concentration d'anti-métabolites au niveau du foie.

D'autres (M. Simon [83]) vont jusqu'à pratiquer une irradiation intra-artérielle des carcinoïdes du foie à des doses de 2 500 à 3 000 rads. Après angiographie de contrôle, ils injectent une solution d'Yttrium 90 mélangée à un produit de contraste, en évitant soigneusement tout reflux extra-cœliaque et même extra-hépatique.

Il est trop tôt pour juger de l'efficacité de ces méthodes, qui ne sont pas sans danger (perforation gastrique). Nous n'avons pratiqué personnellement que des techniques plus grossières, dans un but purement palliatif : à savoir injection unique de 500 mg de 5-Fluoro-Uracile, soit directement dans le tronc cœliaque, soit dans l'hépatique propre, par la technique de la « super-sélective ». Cette injection se faisait au décours de l'examen angiographique, après lecture des premiers clichés, et lorsque le diagnostic tant clinique que biologique, laparoscopique et radiologique ne faisait aucun doute.

Le peu d'expérience que nous avons de la méthode ne nous permet pas de conclure quant à sa valeur particulière.

ANALYSE
DE 120 EXAMENS ANGIOGRAPHIQUES

(Professeur Agrégé Tavernier.)

MATERIEL D'ETUDE

120 angiographies du tronc cœliaque et de la mésentérique supérieure.

DIAGNOSTIC CLINIQUE	NOMBRE DE CAS	APPORT DE L'ANGIOGRAPHIE
Cirrhose commune	14	13
Cirrhose méditerranéenne	4	4
Tumeur bénigne	6	4
Tumeur maligne	12	12
Autre affection (pancréatique, gastrique, splénique...)	49	40
Signe d'appel fonctionnel (douleur, hématémèse, melaena...)	35	18

CONSTATATIONS ANATOMIQUES

1° Variations du type cœlio-mésentérique.

Type A	116
Type B	3
Type C	0
Type D	1

2° Variations de la formule hépatique.

Formule HM :

Division précoce	7
Division tardive	80
Formule HM + HG	17
Formule HM + HD	4
Formule HD + HG	2
Formule HD	5
Formule HG	0
Formule HM + HG + HD	5

CIRRHOSES COMMUNES

D'APRES LA LITTERATURE	CAS PERSONNELS	
	GROS FOIE	PETIT FOIE
	6	7
Aspect normal de l'artère hépatique	4	1
Augmentation de calibre de l'artère hépatique	2	6
Aspect tendu des branches intra-hépatiques	5	1
Aspect en « vrilles de vigne », pseudo-angiomateux ..	1	6
Présence de lacs sanguins	4	5
Signes d'hypertension splénoportale	1	5
Apport vasculaire extrinsèque	3	1
Communications artério-veineuses	0	2
Grosse artère splénique	2	4

CIRRHOSES MEDITERRANEENNES

		D'APRES LA LITTERATURE	CAS PERSONNELS	
			STADE PRÉCOCE	STADE TARDIF
			1	3
Signes précoces		Dolicho-méga-artère splénique	1	2
		Artère hépatique grêle	1	0
		Artère hépatique normale	0	2
		Shunts artério-veineux spléniques	0	0
		Splénographie homogène	1	2
		Vascularisation hépatique normale	1	1
		Circulation portale normale	0	0
Signes au stade évolué		Artère hépatique volumineuse	0	1
		Signes artériels de cirrhose	0	2
		Signes artériels de fibrose splénique	0	3
		Splénographie hétérogène	0	1
		Signes d'hypertension portale	1	3

TUMEURS DU FOIE

D'APRES LA LITTERATURE		CAS PERSONNELS	
		TUMEURS BÉNIGNES	TUMEURS MALIGNES
		4	12
Syndrome tumoral.	Refoulement du tronc cœliaque	0	8
	Modification de parcours de l'artère hépatique ou de ses branches	2	9
	Aspect tendu des branches intra-hépatiques	1	9
	Hépatographie hétérogène	4	12
	Déplacement de la veine porte	0	7
	Envahissement ou thrombose portale	0	5
	Encorbellement des branches portales	1	6
Signes de bénignité.	Déplacement harmonieux des vaisseaux	2	2
	Calibre régulier des vaisseaux.	4	4
	Hypervascularisation sans néo-vaisseaux	1	0
	Avascularisation de la tumeur	3	0
	Liséré de sécurité	1	1
	Retour veineux normal	4	6
Signes de malignité.	Désorientation artérielle anarchique	0	8
	Aspect lacunaire, « rongé », des vaisseaux	0	8
	Zones d'hypervascularisation avec néo-vaisseaux	0	12
	Zones d'hypovascularisation.	0	5
	Retour veineux précoce	0	6

CONCLUSIONS

Il peut paraître présomptueux de vouloir conclure de façon définitive sur l'apport de l'angiographie en hépatologie après étude d'une série de 120 examens. Nos constatations, cependant, recoupent de façon indiscutable celles d'auteurs qui bénéficient d'une expérience plus grande : Mellière, en ce qui concerne l'anatomie et ses variations; Hernandez, Boijsen, Nebesar et Pollard, en ce qui concerne la pathologie.

Insistons tout d'abord sur le caractère anodin de cet examen, compte tenu des réserves concernant, d'une part, l'expérience de l'opérateur; d'autre part, sa rigueur dans le respect des contre-indications.

Nous n'avons eu, pour notre part, à déplorer qu'un seul accident : une thrombose de l'artère fémorale au point de ponction chez un sujet athéromateux et à qui, en conséquence, l'examen aurait dû être refusé. Une intervention chirurgicale a cependant permis de pratiquer une désobstruction sans autre conséquence fâcheuse. Par ailleurs, des incidents d'intolérance à l'iode nous ont amené, par deux fois seulement, à interrompre l'examen.

L'angiographie sélective par la méthode de Seldinger doit être un examen de pratique radiologique courante. Son intérêt nous apparaît en effet considérable en pathologie digestive et tout particulièrement en hépatologie.

Nos statistiques montrent que l'apport de l'angiographie a été positif dans presque tous les cas où un diagnostic clinique avait été évoqué. Lorsque l'indication a été posée sur un simple signe d'appel fonctionnel, l'angiographie a permis un diagnostic 18 fois sur 35, soit approximativement dans la moitié des cas.

La fréquence des variations anatomiques est certaine, surtout en ce qui concerne celles de la vascularisation hépatique. Seuls, 80 malades sur 120 présentaient la vascularisation hépatique clas-

sique : une seule artère hépatique commune naissant du tronc cœliaque et se divisant en deux branches après avoir donné naissance à la gastro-duodénale. On mesure tout de suite l'importance de ce bilan anatomique pré-opératoire pour le chirurgien.

Dans les cirrhoses communes, il est difficile d'affirmer la valeur diagnostique de l'angiographie. La clinique, la biologie, l'anatomie pathologique conservent toute leur valeur dans ce domaine.

Cependant, les cirrhoses, quelles qu'en soient les causes, sont intimement liées aux modifications de la circulation sanguine cœliaque et mésentérique supérieure. L'angiographie permet un bilan de ces troubles hémodynamiques et constitue en cela un complément d'étude intéressant.

Il nous faut cependant remarquer que, dans cette optique, l'angiographie hépatique n'est qu'un des éléments d'un bilan qui, pour être complet, doit être associé à une phlébographie des veines sus-hépatiques et à une splénoportographie éventuellement, si le temps veineux de retour après artériographie est insuffisamment contrasté. Seule, la confrontation des vascularisations artérielle hépatique, veineuse portale et veineuse sus-hépatique permettra une approche étiopathogénique complète.

Sur le plan diagnostique pur, et compte tenu des réserves déjà émises, l'angiographie conserve cependant un intérêt certain dans le dépistage de la dégénérescence d'un nodule de régénération en adéno-cancer.

Nous avons étudié 4 cirrhoses « méditerranéennes ». Si l'angiographie n'éclaire guère la pathogénie de l'affection (les prétendus shunts artério-veineux spléniques n'ont jamais été objectivés radiologiquement), elle permet d'en suivre l'évolution.

Dans un premier temps qualifié de précoce, seules la rate et l'artère splénique sont hypertrophiées. Le foie est alors indemne de toute lésion; l'artère hépatique paraît grêle, car elle est toujours mal injectée.

Dans un deuxième temps, la cirrhose hépatique et la fibrose splénique s'installent de telle sorte que l'artère splénique voit son calibre diminuer relativement à celui de l'artère hépatique, alors plus fonctionnelle.

Il est certain que l'angiographie permet de juger du stade de l'affection, en particulier de l'installation ou non de la cirrhose

hépatique, et par là de préjuger du résultat d'une splénectomie, qui, précoce, peut éviter au malade l'évolution cirrhotique hépatique et tardive, sera de peu d'effet sur cette même cirrhose qui évolue alors pour son propre compte.

Par contre, en ce qui concerne le diagnostic des tumeurs du foie, l'angiographie présente un intérêt majeur.

En effet, s'il est exagéré de dire qu'elle permet, seule, de porter le diagnostic de tumeur hépatique, il paraît raisonnable d'affirmer qu'elle permet d'en préciser la nature, bénigne ou maligne, parfois même la variété histologique.

Cette constatation est capitale, en pratique radiologique courante, tout particulièrement dans le dépistage des métastases hépatiques. Comme le montrent nos tableaux, deux signes semblent caractéristiques de la malignité :

- l'hépatographie hétérogène;
- la néo-vascularisation tumorale, qui signe le processus malin.

Certes, l'existence de métastases avasculaires a fait dire que la valeur de dépistage de l'angiographie n'était pas absolue.

En fait, dans notre série, si des métastases ont pu présenter des zones avasculaires, celles-ci étaient toujours associées à des néo-vaisseaux.

L'angiographie permet également, dans une optique thérapeutique, de préciser le siège, le nombre, la vascularisation de ces tumeurs, et parfois même de pratiquer une chimiothérapie intra-artérielle par infusion.

L'angiographie a également contribué au diagnostic de certaines affections, encore mystérieuses il y a quelques années : les hémobilies, les angors digestifs, toute la pathologie propre de l'artère hépatique enfin.

L'angiographie sélective abdominale naquit, il y a dix ans, grâce aux travaux d'Odman, qui en codifia la technique et en précisa les indications. Sa plus grande diffusion fera sans aucun doute progresser encore la connaissance des signes spécifiques de chaque affection et, par là même, accroîtra la valeur diagnostique de cet examen.

SERMENT

En présence des Maîtres de cette Ecole, de mes condisciples, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la Médecine.

Je donnerai mes soins à l'indigent et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail. Admis dans l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe; ma langue taîra les secrets qui me seront confiés, et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs ni à favoriser le crime.

Reconnaissant envers mes Maîtres, je tiendrai leurs enfants et ceux de mes confrères pour des frères, et s'ils devaient apprendre la médecine ou recourir à mes soins, je les instruirais et les soignerais sans salaire ni engagement.

Si je remplis ce serment sans l'enfreindre, qu'il me soit donné de jouir heureusement de la vie et de ma profession, honoré à jamais parmi les hommes, et, si je le viole et que je me parjure, puissé-je avoir un sort contraire.

Vu, bon a imprimer :

Le Président,

G. DELORME.

Vu : *Le Doyen,*

F. TAYEAU.

Vu et permis d'imprimer :

Bordeaux, le 19 décembre 1968.

Le Recteur de l'Académie,

J. BABIN.

BIBLIOGRAPHIE

1. Artigas (V.), Sala (E.). — Artériographie sélective dans le diagnostic des affections hépatiques et pancréatiques. *Rev. Internat. Hépat.*, 1965, **15**, p. 359-371.
2. Auriol et Cesari. — Vascularisation des métastases hépatiques; angiographie artérielle *post mortem*. *C.R. Soc. Anat. Paris*, 8 juin 1961 (non publié).
3. Bartley (O.), Edlund (Y.) and Helander (C.G.). — Angiography in primary hepatic carcinoma. *Acta Radiologica*, 1967, **6**, p. 81-90.
4. Baum (S.), Roy (R.), Finkelstein (A.), Blakemore (W.). — Clinical applications of selective celiac and superior mesenteric arteriography. *Radiology*, 1965, **84**, p. 279-295.
5. Bennet (J.), Chalut (J.), Paraf (A.), Prot (D.). — L'artériographie hépatique dans le diagnostic des tumeurs du foie. *Presse Méd.*, 1964, **72**, p. 877-882.
6. Bessot (M.) et Duprez (A.). — Le traitement des cancers du foie par la perfusion régionale. *J. Chir.* (Paris), 1968, **95**, p. 185-202.
7. Bismuth (H.). — Les hémobilies et leurs causes. *Ann. Chir.*, 1966, **20**, p. 357-358.
8. Bismuth (H.), Hernandez (Cl.) et Hepp (J.). — Les hémobilies d'origine vésiculaire. *Ann. Chir.*, 1966, **20**, p. 376-381.
9. Boijsen (E.). — Selective angiography of the coeliac axis and superior mesenteric artery in cirrhosis of the liver. *Rev. Internat. Hépat.*, 1965, **15**, p. 323-337.
10. — Selective hepatic angiography in primary and secondary tumors of the liver. *Rev. Internat. Hépat.*, 1965, **15**, p. 385-397.
11. — Selective pancreatic angiography. *Brit. J. Radiol.*, 1966, **39**, p. 481-487.
12. — Selective visceral angiography using a percutaneous axillary technique. *Brit. J. Radiol.*, 1966, **39**, p. 414-421.
13. Boijsen (E.), Abrams (H.L.). — Roentgenologic diagnosis of primary carcinoma of the liver. *Acta Radiologica* (Stockholm), 1965, **3**, p. 257-277.

14. Boijsen (E.), Judkins (M.P.) et Simay (A.). — Angiographic diagnosis of hepatic rupture. *Radiology*, 1966, **86**, p. 66-72.

15. Bourgeon (R.), Catalano (H.), Guntz (M.) et Alexandre (J.). — Classification radio-histologique des cirrhoses méditerranéennes en vue de la thérapeutique chirurgicale. *Presse Méd.*, 1962, **70**, p. 173-177.

16. Caroli (J.), Paraf (A.), Chevrel (B.). — Les anévrysmes des branches intra-hépatiques de l'artère hépatique: nécessité de l'aortographie pour leur diagnostic. *Sem. Hôp. Paris*, 1963, **39**, p. 1508-1514.

17. Caulet (T.), Diebold (J.) et Lavrillier (A.). — Histogénèse des nodules cirrhotiques; leurs rapports avec les modifications circulatoires intra-hépatiques. *Gaz. Méd. Fr.*, 1963, **11**, p. 32-47.

18. Chalut (J.). — Intérêt de l'artériographie sélective des artères viscérales. *Arch. Mal. App. digest.*, 1964, **53**, p. 116-122.

19. Chenderovitch (J.). — Microangioradiographie du foie et de la rate. Thèse de Médecine, Paris, Imp. Wallon, Vichy.

20. Chenderovitch (J.) et Caroli (J.). — La microanatomie de la circulation hépatique. *Sem. Hôp. Paris*, 1955, **31**, p. 120.

21. Chinaglia (A.). — Formation polypoïde dans la lumière de l'artère hépatique commune. *Presse Méd.*, 1965, **73**, p. 1163-1166.

22. Chun Yü. — Primary carcinoma of the liver (hepatoma). Its diagnosis by selective celiac arteriography. *Amer. J. Roentgenol.*, 1967, **99**, p. 142-149.

23. Clarkson (B.), Young (C.), Dierick (W.), Kuehn (P.) et Matthew (K.). — Effects of continuous hepatic artery infusion of antimetabolites on primary and metastatic cancer of the liver. *Cancer*, 1962, **15**, p. 472-482.

24. Curry (J.L.), Howland (W.J.). — Guided percutaneous arterial infusion chemiotherapy. *Amer. J. Roentgenol.*, 1968, **102**, p. 562-569.

25. Debray (Ch.), Leymarios (J.), Hardouin (J.-P.), Cerf (M.), Paolaggi (J.A.) et Hernandez (Cl.). — Les oblitérations ostiales progressives des artères digestives. *Presse Méd.*, 1967, **75**, p. 691-696.

26. Debray (Ch.), Morin (G.), Hernandez (Cl.), Leymarios (J.), Hardouin (J.-P.), Paolaggi (J.A.). — L'angiographie sélective dans les affections du foie et du pancréas. *Rev. Internat. Hépat.*, 1965, **15**, p. 373-383.

27. Delarue (J.), Abelanet (R.), Chomette (G.). — La vascularisation des tumeurs malignes. *Presse Méd.*, 1965, **73**, p. 1517-1522.

28. Delarue (J.), Chomette (G.), Auriol (M.). — Les cancers secondaires du foie, anatomie pathologique et contribution à l'étude de leur vascularisation. *Arch. Mal. App. digest.*, 1963, **52,** p. 1296-1307.

29. Detrie (P.). — L'hémobilie traumatique. *J. Chir.* (Paris), 1962, **83,** p. 185.

30. Deutsch (V.). — Visualization of the gallblader by selective celiac and mesenteric angiography. *Amer. J. Roentgenol.*, 1967, **101,** p. 608-616.

31. Do Rio, Branco (P.). — Anatomie du tronc cœliaque et de ses branches. Thèse Paris, 1912.

32. Dubourg (G.), Broustet (P.), Bricaud (H.) et Fontan (F.). — Anévrisme artério-veineux hépato-portal. *Mém. Acad. Chir.*, 1958, **84,** p. 770.

33. Epfelbaum (R.), Helenon (Ch.), Lewi (D.), Rettori (R.), Di Maria (G.). — Complications des explorations par cathétérisme artériel rétrograde percutané. *J. Chir.* (Paris), 1967, **94,** p. 69-74.

34. Fontaine (R.) et Kieny (R.). — L'angiographie sélective dans les affections hépatiques et pancréatiques et sa valeur diagnostique. *Rev. Internat. Hépat.*, 1966, **16,** p. 763-784.

35. Geindre (M.), Valois (J.). — Aspects de l'étude artériographique de l'étage supérieur de l'abdomen. *J. Radio. Electro.* 1968, **49,** p. 67-77.

36. Geindre (M.), Valois (J.) et Coulomb (M.). — Exploration artériographique et splénoportographique du « syndrome Bantien ». *Presse Méd.*, 1967, **75,** p. 2229-2234.

37. Glenn (F.), Halpern (M.). — Celiac and superior mesenteric arteriography. *Rev. Internat. Hépat.*, 1965, **15,** p. 337-351.

38. Gottlob (R.). — Les lésions locales dues aux produits de contraste en angiographie. 2e *Sess. Groupe Trav. All. Mal. Art.*, Westerland, 11 sept. 1964.

39. Guien (C.), Hodgkinson (J.), Padovani, Legre (J.). — Variations anatomiques découvertes par angiographie sélective du tronc cœliaque et de l'artère mésentérique supérieure. *J. Radio. Electro.*, 1967, **48,** p. 203-206.

40. Guillemin (G.), Vachon (A.), Guilleret (J.), Spray (G.), Campo-Paysa (A.) et Duquesnel (J.). — Anévrisme de l'artère hépatique propre traité par anastomose splénohépatique artérielle et endo-anévrismorraphie. *J. Chir.*, (Paris), 1967, **93,** p. 553-566.

41. Hales (M.R.), Allan (J.S.) et Hall (E.M.). — Injection corrosion studies of normal and cirrhotic livers. *Am. J. Path.*, 1959, **35,** p. 909.

42. Halpern (M.). — Percutaneous transfemoral arteriography : an analysis of the complications in 1 000 consecutive cases. *Amer. J. Roentgenol.*, 1964, **92,** p. 918-934.

43. Hepp (J.), Caroli (J.), Moreaux (J.), Opolon (P.) et Bismuth (H.) — Les hémobilies par lésion traumatique de l'artère hépatique dans les contusions de l'abdomen. *Ann. Chir.*, 1966, **20,** p. 359-367.

44. Hepp (J.), Hernandez (Cl.), Moreau (J.), Bismuth (H.). — L'artériographie dans les affections chirurgicales du foie, du pancréas et de la rate. 1 vol., Masson et C^ie^, édit., Paris, 1968.

45. Hepp (J.), Moreaux (J.), Bismuth (H.), Hernandez (Cl.). — L'étude du système porte par artérioportographie; résultats dans l'hypertension portale. *Ann. Chir.*, 1965, **19,** p. 1026-1034.

46. Hernandez (Cl.). — L'angiographie du kyste hydatique. *Cah. Méd. Lyon*, 1967, **43,** p. 987-1008.

47. Hernandez (Cl.), Morin (G.) et Ecarlat (B.). — L'embol pulsé en artériographie sélective digestive. *Presse Méd.*, 1965, **73,** p. 2889-2895.

48. Journées françaises de gastro-entérologie, 1967. Circulation lymphatique et artérielle en pathologie digestive abdominale. 1 vol, Masson et C^ie^, édit., Paris.

49. Kottke (B.A.), Fairbairn (J.F.), Davis (G.D.). — Complications of aortography. *Circulation*, 1964, **30,** p. 843-847.

50. Lang (E.K.). — A survey of the complications of percutaneous retrograde arteriography (Seldinger technic). *Radiology*, 1963, **81,** p. 257-263.

51. Léger (L.), Mouktar (M.) et Alfandari (J.P.). — Hypertension portale d'amont, d'apport ou de surcharge. *Presse Méd.*, 1965, **73,** p. 479-482.

52. Léger (L.), Mouktar (M.) et Lemaigre (G.). — Hémodynamique des cirrhoses. *Presse Méd.*, 1964, **55,** p. 33-49.

53. Lipchik (E.O.). — Angiographic and scintillographic identification of Riedel's lobe of the liver. *Radiology*, 1967, **88,** p. 48-50.

54. Mac Graw (J.Y.). — Arteriography of peripheral vessels : a review with report of complications. *Angiology*, 1963, **14,** p. 306-318.

55. Mac Indoe (A.H.). — Vascular lesions of portal cirrhosis. *Arch. Path.*, 1928, **5,** p. 23-42.

56. Mellière (D.). — Variations des artères hépatiques et du carrefour pancréatique. *J. Chir.* (Paris), 1968, **95,** p. 5-42.

57. Moreaux (J.), Bismuth (H.) et Lagneau (P.). — Les hémobilies postopératoires par lésion artérielle pédiculaire. *Ann. Chir.*, 1966, **20,** p. 368-375.

58. Mouktar (M.). — Hémodynamique des cirrhoses communes hémorragiques. *J. Chir.* (Paris), 1965, **89,** p. 137-158.
59. Nardi (G.L.). — The physiopathology of hepatic blood flow. *Rev. Internat. Hépat.*, 1966, **16,** p. 803-812.
60. Nebesar (R.A.) et Pollard (J.J.). — Portal venography by selective arterial catheterization. *Amer. J. Roentgenol.*, 1966, **97,** p. 477-487.
61. Nebesar (R.A.), Pollard (J.J.), Edmunds (L.H.), Khann (C.F.). — Indications for selective celiac and superior mesenteric angiography; experience with 128 cases. *Amer. J. Roentgenol.*, 1964, **92,** p. 1100-1109.
62. Nebesar (R.A.), Pollard (J.J.), Stone (D.L.). — Angiographic diagnosis of malignant disease of the liver. *Radiology*, 1966, **86,** p. 284-292.
63. Odman (P.). — Percutaneous selective angiography of coeliac artery. *Acta Radiologica* (Stockholm), 1958, suppl. **159,** p. 1-168.
64. Palubinskas (A.J.) et Riplay (H.R.). — Fibromuscular hyperplasia in extra renal arteries. *Radiology*, 1964, **82,** p. 451.
65. Patel (J.-Cl.). — Complications de l'aortographie rétrograde selon Seldinger. *Presse Méd.*, 1966, **74,** p. 1313-1314.
66. Pezzuoli (G.). — L'angiographie des veines sus-hépatiques dans le diagnostic des états pathologiques du foie. *Rev. Internat. Hépat.*, 1966, **16,** p. 785-791.
67. Pollard (J.J.), Nebesar (R.), Matoso (L.F.). — Angiographic diagnosis of benign diseases of the liver. *Radiology*, 1966, **86,** p. 276-283.
68. Porcher (P.), Chérigie (E.), Chalut (J.), Prot (D.) et Bennet (J.). — Apport de l'artériographie dans le diagnostic des affections hépatiques. *Mém. Acad. Chir.*, 1966, **92,** p. 51-53.
69. Postlethwait (R.W.), Hernandez (R.R.) et Dillon (M.L.). — Lésions de l'artère hépatique. *Ann. Surg.*, 1964, **159,** p. 895-909.
70. Preger (L.). — Hepatic arteriovenous fistula after percutaneous liver biopsy. *Amer. J. Roentgenol.*, 1966, **101,** p. 619-620.
71. Purriel (P.), Arcos-Perez (M.) et Meerhoff (W.). — Alterations vasculaires intra-hépatiques dans la cirrhose. *Presse Méd.*, 1968, **76,** p. 955-960.
72. Rappaport (A.M.), Black (R.C.), Lucas (C.C.)., Ridout (J.H.) and Best (C.H.). — Normal and pathologic microcirculation of the living mammalian liver. *Rev. Internat. Hépat.*, 1966, **16,** p. 813-828.
73. Rappaport (A.M.) et Potvin (P.). — Aspect fonctionnel de la structure hépatique normale et pathologique. *Rev. Internat. Hépat.*, 1963, **13,** p. 5-291.
74. Robin (B.). — Pathologie de l'artère hépatique. *J. Chir.* (Paris), 1967, **93,** p. 597-630.

75. Robin (B.). — Les hémobilies post-opératoires dans la chirurgie des voies biliaires extra-hépatiques. Thèse Paris, 1965.
76. Rousselot (L.-M.) et coll. — Occlusion de la circulation hépatique durant l'injection d'agents chimiothérapiques dans l'artère hépatique. *Cancer*, 1964, **17**, p. 1579.
77. Sammons (B.P.), Neal (M.P.), Armstrong (R.) and Hager (H.G.). — Ten years experience with celiac and upper abdominal superior mesenteric angiography. *Amer. J. Roentgenol.*, 1967, **101**, p. 345-360.
78. Schlungbaum (W.). — Répartition, excrétion et résorption des opacifiants à excrétion rénale marqués par l'iode 131. *Fortschr. Rontgenol.*, 1962, **96**, p. 6-795.
79. Schoen (D.). — Les dangers de l'administration intra-vasculaire d'opacifiants iodés. Le traitement des accidents dus à l'administration intra-vasculaire d'opacifiants iodés. *Med. Welt.*, 1962, **3**, p. 144.
80. Seidenberg (B.), Hurwitt (E.S.). — Retrograde femoral aortography; surgical complications in 26 cases. *Ann. Surg.*, 1966, **163**, p. 221-226.
81. Seldinger (S.I.). — Catheter replacement of the needle in percutaneous arteriography. *Acta Radiologica* (Stockholm), 1953, **39**, p. 369-376.
82. Servelo (M.). — L'angiographie du foie pour la mise en évidence de son système artériel portal et sus-hépatique. *Ann. Radio.*, 1960, **3**, p. 31-71.
83. Simon (M.), Warner (R.R.), Baron (M.G.) et Rudavsky (A.Z.). — Intra arterial irradiation of carcinoid tumors of the liver. *Amer. J. Roentgenol.*, 1968, **102**, p. 552-567.
84. Steichen (F.) et Sheiner (N.). — Hémobilie par traumatisme du foie. *Arch. Surg.*, 1966, **92**, p. 838-845.
85. Stulberg (J.H.) et Bierman (H.R.). — Selective hepatic arteriography : normal anatomy; anatomic variations and pathological conditions. *Radiology*, 1965, **85**, p. 46-55.
86. Traissac (F.-J.), Béraud (Cl.), Bricaud (H.), Périssat (J.-M.) et Inquimbert (Ph.). — Les altérations vasculaires des foies cirrhotiques étudiées par la méthode d'injection corrosion. *Presse Méd.*, 1964, **72**, p. 201-206.
87. Yamagata (S.), Kaito (I.), Suzuki (J.) et Wakui (K.). — Selective angiography : a diagnostic methode for liver and pancreatic diseases. *Rev. Internat. Hépat.*, 1965, **15**, p. 351-359.

Dépôt légal effectué en 1968 (4e trimestre).

27964. — Imprimeries Delmas, Bordeaux (31.0192). — 1968.